ସକଳ ଶକ୍ତିର ଆଧାର ସୂର୍ଯ୍ୟ



ସୂର୍ଯ୍ୟ ସକଳ ଶକ୍ତିର ଆଧାର

ଶ୍ରୀ ଅଶୋକ କୁମାର ଦଳାଇ

ସୁଧାଂଶୁ ପ୍ରକାଶନ
ଝାଞ୍ଜିରୀମଙ୍ଗଳା, କଟକ-୯

ସୂର୍ଯ୍ୟ ସକଳ ଶକ୍ତିର ଆଧାର :- ଲେଖକ ଅଶୋକ କୁମାର ଦଳାଇ : ପ୍ରକାଶକ- ସୁଧାଂଶୁ ପ୍ରକାଶନ, ଝାଞ୍ଜିରିମଙ୍ଗଳା କଟକ-୯ : ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂସ୍କରଣ-ମାର୍ଚ୍ଚ-୧୯୯୫ : ପ୍ରଚ୍ଛଦ-ଜ୍ଞାନ ରଥ ' ମୁଦ୍ରଣ-ଗୁରୁଜୀ ପ୍ରେସ, ଝାଞ୍ଜିରିମଙ୍ଗଳା, କଟକ-୯, ମୂଲ୍ୟ ୧୦-୦୦

Surya Shakala Shaktira Adhara : By - Ashok Kumar Dalai : Published by-Sudhanshu Prakasana; Jhanjirimangala, Cuttack-9, 2nd Edition March-1995 Artist, Gyana Rath : Printed at Gurujee Press Jhanjirimangala, Cuttack-9 Price Rs. 10-00.

ଭୂମିକା

ଦେଶ ସ୍ୱାଧୀନ ହେବାପରେ ଆମ ଦେଶରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବହୁ ଅଗ୍ରଗତି ଘଟିଛି । ନୂତନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉଦ୍ଭାବନ ଯୋଗୁଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସମ୍ମାନିତ ହେଉଛନ୍ତି । ମାତ୍ର ଦେଶରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତିର ଯେ ବିଶେଷ ବିକାଶ ଘଟିନାହିଁ, ଏହା ସ୍ୱୀକାର କରିବାକୁ ହେବ ବିଜ୍ଞାନର ମୂଳକଥା ହେଲା ଜିଜ୍ଞାସୁ ମନୋବୃତ୍ତି । ଅର୍ଥାତ୍ କୌଣସି ପ୍ରଚଳିତ ପଦ୍ଧତି, ଚଳଣି ବା ବିଶ୍ୱାସକୁ ବିନା ବିଚାରରେ ମାନି ନନେଇ ତାହା ପରୀକ୍ଷିତ ତଥ୍ୟ ଉପରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇ ନଥିଲେ ତାହା ପରିତ୍ୟାଗ କରିବା । ଏହିପରି ଜିଜ୍ଞାସୁ ମନୋବୃତ୍ତିର ଅଭାବ ଦେଶର ଶିକ୍ଷିତ ଯୁବକମାନଙ୍କ ଭିତରେ ମଧ୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଉଛି ।

ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ସୌର ଜଗତ ବିଷୟରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇ ପାରେ । ବହୁ ପୁରାତନ କାଳରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହବୋଲି ଧରି ନିଆଯାଇଛି । ମାତ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗୋଟିଏ ନକ୍ଷତ୍ର । ଆମ ଦେଶରେ ଏସବୁ ତଥ୍ୟର ବହୁଳ ପ୍ରଚାର ନହେବା ଫଳରେ ବର୍ଷ ତଳର ବିଶ୍ୱାସ ଆଜି ମଧ୍ୟ ପ୍ରବହମାନ । ତେଣୁ ସୌରଜଗତ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସବିଶେଷ ପରୀକ୍ଷିତ ତଥ୍ୟ ଜାଣିବା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ଏହି ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ସରଳ ଭାଷାରେ ବୁଝାଇଦେବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ହିଁ ଏହି ପୁସ୍ତକଟି ଲେଖା ଯାଇଛି ।

ଛାତ୍ର, ଯୁବକ, ଓ ଜିଜ୍ଞାସୁ ବୁଦ୍ଧିଜୀବୀଙ୍କ ଭିତରେ ଜିଜ୍ଞାସୁ ମନୋବୃତ୍ତି ଜାଗ୍ରତ କରିବାରେ ଏହି ପୁସ୍ତକଟି କିଞ୍ଚିତ ସହାୟକ ହୋଇପାରିଲେ ମୋର ଶ୍ରମ ସାର୍ଥକ ହେବ । ସବୁ ଶ୍ରେଣୀର ପାଠକମାନଙ୍କ ନିକଟରେ ଏହି ପୁସ୍ତକଟି ଆଦୃତ ହେବ ବୋଲି ମୋର ଆଶା ।

ବିନୀତ

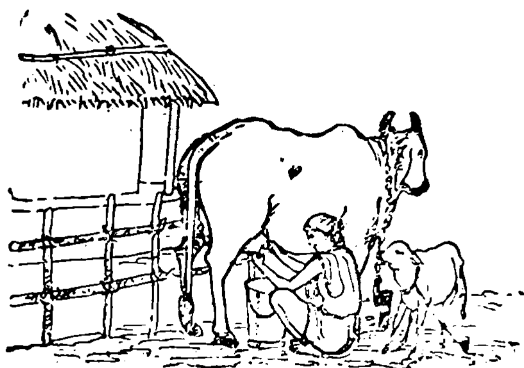
ଲେଖକ



ବିଷୟ ସୂଚୀ

କ୍ର. ନଂ	ବିଷୟ	ପୃଷ୍ଠା





ଆଉ ପୁରୁଣା ପ୍ରଥା ନାହିଁ

ଘରେ ଗାଈଟିଏ ଥାଏ । ମୁନା ତାକୁ ଖୁବ ଭଲ ପାଏ । ତାର ଅଧିକାଂଶ ସେବା ମୁନା କରେ । ଗାଈକୁ ଥରେ ନ ଦେଖିଲେ ସେ ପାଗଳ ହୋଇଯାଏ । ମାଆ ଗାଈ କ୍ଷୀରରୁ ଅନେକ ପ୍ରକାର ଦ୍ରବ୍ୟ ତିଆରି କରନ୍ତି । ଘିଅ, ଦହି, ସରବେଢ଼ି, ଛେନା, ପେଡ଼ା, କେତେ କ'ଣ ! ଏ ସବୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବା ପାଇଁ ଅନେକ ସମୟ ଲାଗୁଛି ଓ ପରିଶ୍ରମ ମଧ୍ୟ ହେଉଛି । ଏହି ଦୁଗ୍ଧଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟକୁ ସରଳ ଉପାୟରେ ବାହାର କରିବା ପାଇଁ କ'ଣ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ନାହିଁ ? ତା'ମାନେ ଗୋ ମାତା ନିକଟରେ ବିଜ୍ଞାନ କ'ଣ ହାରି ମାନିଲା । ଏସବୁ କଥା ମୁନା ଭାବୁ ଭାବୁ ପାଟିରୁ ମଧ୍ୟ ବାହାରିଗଲା । ମାମୁଁ ଯାଉଥିଲେ ସେହି କଡ଼ ଦେଇ । ଶୁଣି ପାରିଲେ ମୁନା କଥା । ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଅଟକିଯାଇ ମାମୁଁ କହିଲେ ।

"ଆରେ, ନା' ନା, ବିଜ୍ଞାନ କେବେ ହାରି ମାନି ନାହିଁ । ଯେଉଁଠି ସଫଳ ନ ହୋଇଛି ସେଠି ମଧ୍ୟ ନୁହେଁ । କାରଣ ଗବେଷଣା ସର୍ବଦା ଚାଲିଛି । ଆଉ ଏଇଟା ସାମାନ୍ୟ ଦୁଧ ଦହି କଥା । ଏସବୁ ପାଇଁ ଅନେକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଓ ପ୍ରଣାଳୀମାନ ବାହାରିଲାଣି । ଯାହାଦ୍ୱାରା ଖୁବ ସହଜ, ସରଳ

ଓ ଶସ୍ତା ଉପାୟରେ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଦୁଗ୍ଧଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇ ପାରିବ ।”

ମୁନା ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ପଚାରିଲା, “‘ପଚେ ନା’ କ’ଣ ? ଏଠି ମଧ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନ ହାତ ପକାଇ ଦେଇଛି ! ଆଚ୍ଛା ଆପଣ ଏ ବିଷୟରେ ମୋତେ ଟିକଏ ଧାରଣା ଦିଅନ୍ତୁ ନା ।”

ମାମୁଁ କହିଲେ “ଠିକ୍ ଅଛି । ହେଲେ ବର୍ତ୍ତମାନ ନୁହେଁ । ମୁଁ ଅଫିସରୁ ଫେରିଲେ ।”

ମୁନା ଚାହିଁ ରହିଥାଏ ମାମୁଁଙ୍କ ଫେରିବା ପଥକୁ । ଗୋଟିଏ ମୁହୂର୍ତ୍ତ ବିଳମ୍ବ ତାକୁ ଯେପରିକି ଯୁଗପରି ଲାଗୁଥାଏ । ମାମୁଁ ଅଫିସରୁ ଫେରିଲେ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ ସାରି ଦୁହେଁ ବାହାର ଘରେ ବସିଗଲେ । ମୁନାର ଆନନ୍ଦ ଦେଖେ କିଏ !

ଆଜି ଯେଉଁ କଥା କହିବି ତାହା କେବଳ ଭାରତରେ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ବିଦେଶ କଥା ପରେ କହିବି । ଆମ ଦେଶରେ ଗାଈ ଗୋରୁ ଓ ଛେଳିମେଣ୍ଢା ଇତ୍ୟାଦି ଗୃହପାଳିତ ପଶୁମାନଙ୍କର ଅଭାବ ନାହିଁ । ଅନେକଙ୍କର ବ୍ୟବସାୟ ଓ ଜୀବିକା ମଧ୍ୟ ସେହି କ୍ଷୀର ବ୍ୟବସାୟ । ପଞ୍ଜାବ, ହରିୟାନା ଓ ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ ରାଜ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକରେ ସବୁଠୁ ଅଧିକ ଗାଈଗୋରୁ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ସେଠାରେ ଲୋକେ ଗାଈ କ୍ଷୀରରୁ ନାନା ପ୍ରକାର ଦ୍ରବ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି । ସେମାନେ ଖୁବ୍ ସହଜ ଓ ଶସ୍ତା ଉପାୟରେ ଅଧିକ ଦୁଗ୍ଧଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଛନ୍ତି ।

ହରିୟାନାର ଜାତୀୟ ଗୃହପାଳିତ ଗବେଷଣା ସଂସ୍ଥାରେ ଷ୍ଟିଲ୍‌ର ଏକ ପ୍ରକାର କାହାଲୀ ପାତ୍ର ତିଆରି ହୋଇଛି । ଏଥିରେ ବହୁ ସ୍ତର ହୋଇ ଯନ୍ତ୍ରମାନ ଖଞ୍ଜାଯାଇଛି । ପାତ୍ରଟି ୬୦° ଡିଗ୍ରୀ କୋଣ କରି ଗଠିତ । ଏଥିରେ ଏକ ସାଧାରଣ ବା ମୁଖ୍ୟ ବାଷ୍ପ ନିର୍ଗତ ନଳୀ ରହିଛି । କାହାଲୀ ଭିତରେ ଗୋଟିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର କୋଠରୀ ରହିଛି । ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କୋଠରୀରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଦ୍ରବ୍ୟ ଏକା ଥରକେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଯଥା—ଗୋଟିଏ କୋଠରୀରେ

ଦହି ଅନ୍ୟଟିରେ ଲହୁଣୀ ଓ ଏପରି ଷ୍ଟେରେଟି ଦ୍ରବ୍ୟ । ଦହିରୁ ଲହୁଣୀ ସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ ଏକ ଛଣା ଜାଲି ଦହି କୋଠରୀ ଉପରେ ଲଗି ରହିଛି । ବିଭିନ୍ନ କୋଠରୀର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବାଷ୍ପ ନିର୍ଗତ ନଳୀ ଯାଇ ତାହାଙ୍କର ମୁଖ୍ୟ ବାଷ୍ପ ନିର୍ଗତ ନଳୀରେ ଲଗିଛି । ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବାଷ୍ପ ନିର୍ଗତ ନଳୀ ଯାଇ ତାହାଙ୍କର ମୁଖ୍ୟ ବାଷ୍ପ ନିର୍ଗତ ନଳୀରେ ରହିଛି । ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କୋଠରୀରେ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ତାପମାତ୍ରାର ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଥାଏ । ତାହାର ଠିକ୍ ମଝିରେ ଏକ ସାଧାରଣ ବା ମୁଖ୍ୟ ଖୁଆଦଣ୍ଡ ଚରି ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଦଣ୍ଡ ଲାଗିଥାଏ । ଏହି ଦଣ୍ଡର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଗତି ମଧ୍ୟ ଅସମଗତି । ଏ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ତାପ, ବାଷ୍ପ, ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ବେଗ ଇତ୍ୟାଦି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ନିୟନ୍ତ୍ରକମାନ ସଂଯୋଗ ହୋଇଥାଏ ।

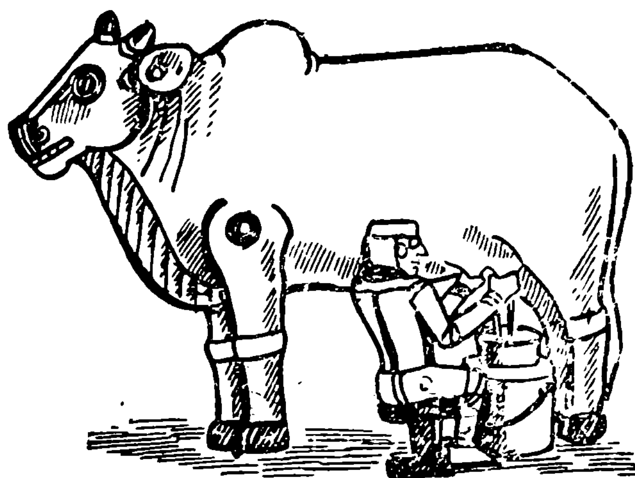
ଏହିପରି ସହଜ ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରଣାଳୀକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା ପାଇଁ ଜଣେ ଲୋକ ଯଥେଷ୍ଟ । ଏଥିପାଇଁ ଶାରୀରିକ ପରିଶ୍ରମ ମଧ୍ୟ ଦରକାର ପଡ଼ି ନଥାଏ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଦ୍ୱାରା ଦିନକୁ ଦୁଇଓଳି କାମ କଲେ ଷ୍ଟେରେଟି କୋଠରୀରୁ ୩୦୦ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ଲହୁଣୀରୁ ଘିଅ, ୫୦୦ ଲିଟର ମଇଁଷି ଦୁଧରୁ ଖୁଆ, ୧୦୦୦ କିଲୋଗ୍ରାମ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଛେନା ଓ ୫୦୦ ଲିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦହି ତିଆରି କରାଯାଇ ପାରେ । ଏସବୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଦ୍ରବ୍ୟ ଜୀବାଣୁ ବିହୀନ ଓ ଅନେକ ଦିନ ସଂରକ୍ଷିତ ରହିପାରେ । ଏସବୁ ମଧ୍ୟ ମୁଣିରେ ରଖି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବାହାରକୁ ପଠାଯାଇଥାଏ । କୌଣସି ପ୍ରକାର ପୁଷ୍ଟିସାର ଏଥିରୁ ନଷ୍ଟ ହେବା ପାଇଁ ଦିଆଯାଇ ନଥାଏ ।

ଖୁବ୍ ନିକଟ ଅତୀତରେ ଏଠାରେ ଆଉ ଏକ ପ୍ରକାର ପ୍ରଣାଳୀ ବାହାରିଛି । ଏହାକୁ "ଷ୍ଟାରଟର୍ କଲ୍ଚର ପ୍ରଣାଳୀ କୁହାଯାଉଛି । ଏହା ଦ୍ୱାରା ଦହି, ଲସି, ଛେନା, ଖୁଆ, ଓ ଲହୁଣୀ ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରିବ । ପ୍ରଥମେ ସଦ୍ୟ କ୍ଷୀରରେ ଶତକଡ଼ା ୧ଭାଗ ଏକ ପ୍ରକାର ତୈଳଦ୍ରବ୍ୟ ମିଶାଇ ଦିଆଯାଏ । ଏହି ତୈଳ ପଦାର୍ଥ ଗାଈ କ୍ଷୀରରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉପାୟରେ ନିର୍ମିତ ଦହି ପରି ଏକ ପଦାର୍ଥ । ପୂର୍ବରୁ ଦହି ତିଆରି ପାଇଁ ୧୬ ଘଣ୍ଟା ସମୟ ଲାଗୁଥିଲା । ମାତ୍ର ଏହି ମିଶ୍ରଣ ପରେ ୬୦ ଘଣ୍ଟାରେ ଅତି ସୁନ୍ଦର ଦହି ତିଆରି ହୋଇପାରିବ । ପୂର୍ବେ କ୍ଷୀରରେ ଶତକଡ଼ା-୧ ଅନୁପାତରେ

ଦୁଗ୍ଧ ସେଉଁକ ଲହୁଣୀ, ଛେନା ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଉଥିଲା; କିନ୍ତୁ ଏ ତୈଳ ମିଶ୍ରଣ ପରେ ଶତକଡ଼ା ·୦୦୫ ଅନୁପାତରେ ଦୁଗ୍ଧ ସେଉଁକ ଲହୁଣୀ ଛେନା ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇ ପାରୁଛି । ଏହା ମାତ୍ର ୭ରୁ ୯ ମିନିଟ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇପାରୁଛି ।

ଏହି ଷ୍ଟାରଟର୍ କଲଚର୍ ଟ୍ଟେଷ୍ଟ ଟ୍ଟେଷ୍ଟ ଟେଭଲ୍ ପାତ୍ରରେ ବାହାରକୁ ଆସିଥାଏ । ଗୋଟିଏ ଟ୍ଟେଷ୍ଟ ଟେଭଲ୍ ଷ୍ଟାରଟର୍ କଲଚର୍‌ର ଦାମ ମାତ୍ର ୧୫ରୁ ୭୦ ଟଙ୍କା ମଧ୍ୟରେ ହେବ । ଏହି 'କଲଚର' କ୍ଷୀରରୁ ବିଭିନ୍ନ ଜୀବକୋଷର ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରାଯାଇ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ପନ୍ନ ଦ୍ରବ୍ୟମାନ ଖୁବ୍ ଶସ୍ତା ଦରରେ ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ ।

ଏବେ ପଞ୍ଜାବର କୃଷି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଗବେଷଣା କରାଯାଇ ଅନ୍ୟ ଏକ ପଦ୍ଧତି ବାହାରିଛି । ଗାଈ,ମଇଁଷି,ଛେଳି, ଆଦିଙ୍କ କ୍ଷୀରରୁ ବିଭିନ୍ନ ଦ୍ରବ୍ୟ ତିଆରି ହେବା ପରେ ଯାହା କିଛି ଅଦରକାରୀ ପଦାର୍ଥ ରହି-ଯାଏ ତେବେ ମଧ୍ୟ ସେଗୁଡ଼ିକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗି ପାରିବ । ଅତି ଘୋଳ ଦହିରୁ ଛେନା ବାହାର କରିବା ଏକ ପ୍ରଣାଳୀ । ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ଘୋଳ ଦହିରେ କାଲ୍‌ସିୟମ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ନାମକ ଏକ ଦ୍ରାବକ ମିଶାଇ ଦିଆଯାଏ । ଅତି ଘୋଳ ଦହି ମଧ୍ୟ ବିଶୁଦ୍ଧ ହୋଇ ଉଠେ । ଏହାପରେ ବିଶୁଦ୍ଧ କ୍ଷୀରରେ ଏହାକୁ ମିଶାଇ ଦିଆଯାଏ । ୭୦ ଡ଼ିଗ୍ରୀରେ ଏକ କାହାଳୀ ପାତ୍ରରେ ୯୫ ଡ଼ିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉକ୍ତ ମିଶ୍ରଣକୁ ସିଧା ସଳଖ ଗରମ କରାଯାଏ । ପୁନଶ୍ଚ ଶତକଡ଼ା ୧ ମି.ଘ ଠିକଏ ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଏସିଡ୍ ଏଥିରେ ପକାଯାଏ । ଠିକ୍ ୧୦ ମିନିଟ୍ ପରେ ସେ ସମସ୍ତ ମିଶ୍ରଣକୁ ଏକ କନା ଉପରେ ଓଜାଡ଼ି ଦିଆଯାଏ । ଏହା ଖୁବ୍ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଓ କଡ଼ା । ଏଥିରୁ ଜଳୀୟ ଅଂଶ ନିଗିଡ଼ି ଯାଏ । ଏହା ଖୁବ୍ ନିର୍ମଳ ଓ ସୁସ୍ୱାଦୁ ମଧ୍ୟ ହୋଇ-ଥାଏ । ଅନେକଦିନ ସଂରକ୍ଷିତ ରହିପାରେ । ଏ ପ୍ରକାର ଛେନା ବହୁ ପରିମାଣରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇପାରିବ । ଏହାର ମୂଲ୍ୟ କିଲୋଗ୍ରାମ ପ୍ରତି ମାତ୍ର ୧୦ ଟଙ୍କା ହେବ ।



ଏସବୁ ଛଡ଼ା ଆମ ଦେଶରେ ଆହୁରି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି । ଶୁଣିଲେ ଆହୁରି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗିବ ଯେ ଗାଈ କମ୍ବା ମଇଁଷୀ ଯାହାସବୁ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇ ନିଜ ଦେହରେ କ୍ଷୀର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାଏ, ଠିକ୍ ସେହି ସବୁ ଜିନିଷ ନେଇ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସାହାଯ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ କ୍ଷୀର କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇ ପାରୁଛି । ଏହି ଯନ୍ତ୍ରର ନାମ "କୃତ୍ରିମ ଗାଈ" ବା ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଗାଈ"

ଏସବୁ ଶୁଣିଲା ପରେ ମୁନା ହସି ହସି କହିଲା, "ବାସ୍ତବରେ ମାମୁଁ, ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଜ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିଛି । ପୁରୁଣା ପ୍ରଥା ଗୁଡ଼ିକ ଆଉ ନାହିଁ ।"

ମାମୁଁ ମଧ୍ୟ ହସି ହସି କହିଲେ, "ଧନ୍ୟବାଦ ।"



ସ୍ୱପ୍ନ ଆଜି ସତ୍ୟ

ସେଦିନ ଥିଲା ଫେବୃୟାରୀ ୨୮ ତାରିଖ । ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଦିବସ । ପୂର୍ବ ବର୍ଷ ମାନଙ୍କ ପରି ଏ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟ ସ୍କୁଲରେ ଉତ୍ସବ ଚାଲିଛି । କେତେ ରକମର ଯନ୍ତ୍ରପାତି ସ୍କୁଲକୁ ଆସିଛି । ହୃନାକୁ ସବୁଠୁଁ ଭଲ ଲାଗିଛି ସେଇ ଲମ୍ବା ଆକାଶ ଦେଖା ଯନ୍ତ୍ରଟି । 'ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର' । ଭଲଭାବେ ସେ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ଦେଖିଲା । ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କୁ ପଚାରି ହୃନା ଯନ୍ତ୍ରଟି ସମ୍ବନ୍ଧରେ କିଛି ଧାରଣା ପାଇଲା । ଯନ୍ତ୍ରଟି କ'ଣ ବୋଲି ବୁଝିଗଲା । କିନ୍ତୁ ଏ ଯନ୍ତ୍ର କେଉଁଠି କିପରି ତିଆରି ହେବ; କେଉଁ କାର୍ଯ୍ୟରେ କେବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ? ଏ ଯନ୍ତ୍ରଟି ପରି ଆହୁରି ବଡ଼ ବଡ଼ ଯନ୍ତ୍ର ତ ଥିବ ! ଏହିପରି ଅନେକ ପ୍ରଶ୍ନ ହୃନା ମନରେ ପ୍ରବେଶ କଲା । ସେଦିନ ସେ ସ୍କୁଲକୁ ଆସିଥିବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ବୁଲି ଦେଖିବା ସମୟରେ ତା' ମନରେ ସେଇ ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ର ଉପରେ ଅନେକ ପ୍ରଶ୍ନ ଆସୁଥାଏ ।

ସ୍କୁଲ ଛୁଟି ହେଲା । ହୃନା ଏକ ଡିଆଁରେ ଘରେ । ଏକବାରେ ଅଧୀର ହୋଇ ଦାଦାଙ୍କ ନିକଟରେ । ଦାଦା ଆଜି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବିଷୟରେ ନିଶ୍ଚୟ କହିବେ । ଦାଦା ଟିକେ ହୃନା ହାବ ଦେଖିଲେ । କହି-ବାକୁ ସମୟ ନାହିଁ କହି ଆଳ ଦେଖାଇଲେ । ହେଲେ ହୃନାର ବୁଢ଼ୀ

ମାଆ ଆଉ ଘରୁ ପାଟି କରି କହିଲେ, "କଣରେ, ମୋ ନାତି ସଙ୍ଗେ ଏତେ ଖେଳୁଛ କାହିଁକି ? ତାକୁ ସେଇ କଥା ଟିକେ ବୁଝାଇ ଦେଉନ୍ତୁ । ନୋହିଲେ, ସେ ତୁମମାନଙ୍କପରି ହେବ କେମିତି ? ମୁଁ ମଧ୍ୟ ଯାଉଛି ନାତି ପାଖେ ବସି ଶୁଣିବି ।"

ଗୁହୁଁ ଗୁହୁଁ ବୁଢ଼ୀ ମାଆ ଆସି ହେଲା ପାଖରେ । ଦାଦା ଆଜି ଯାଆନ୍ତି କୁଆଡ଼େ । ଖୋଲିଲେ ବିଜ୍ଞାନ ବହିଟିଏ । "ଯନ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନର" ଗୋଟିଏ ମସଲା । "ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ।"

ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଏକ ପ୍ରକାର ମୋଟା ନଳୀ ଆକୃତିର ଦୂର ବସ୍ତୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଯନ୍ତ୍ର । ଏହାକୁ ପ୍ରଥମେ ଇଟାଲୀର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗାଲିଲିଓ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ । ଠିକ୍ ତୁମ ସ୍କୁଲକୁ ଆସିଥିବା ଯନ୍ତ୍ର । ଏଥିରେ ଅନେକ ଜବକାଚ ଓ କେତୋଟି ସାଧାରଣ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଲଗା ଯାଇଥାଏ । ଖାଲି ଆଖିରେ ଯେଉଁ ଦୂରବସ୍ତୁ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନଥାଏ, ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ତାହା ଦେଖାଯାଇ ପାରେ । ଦୂର ବସ୍ତୁ ଗୁଡ଼ିକ ମହାକାଶରେ ଅନ୍ଧାରରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାକୁ ଠାବ କରିହେବ, ତା'ର ଗତି ଆକୃତି ଓ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନେକ କିଛି ଜ୍ଞାନ ମିଳେ । ତୁମ ସ୍କୁଲରେ ଯେଉଁ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଥିଲ, ତାହା ଅତି ସାଧାରଣ ଯନ୍ତ୍ର । ଏହା ଠାରୁ ବହୁ ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ, ଉନ୍ନତ ତଥା ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରମାନ ବାହାରିଛି । ଏହାକୁ କେବଳ ଯେ ମହାକାଶ ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଲଗାଯାଉ ନାହିଁ । ଏହାର ଅସଦ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ଶିକାର ଠାବ କରିବା ଏବଂ ଶତ୍ରୁପକ୍ଷ ଜାହାଜ ଚଳାଚଳ ଉପରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖି ଆକ୍ରମଣ କରିବା କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ କରାଯାଉଛି ।

ତଥାପି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଆମକୁ ମହାକାଶ, ଗ୍ରହ-ନକ୍ଷତ୍ର, ପାଣିପାଗ, ସମୁଦ୍ର ଇତ୍ୟାଦି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତଥ୍ୟପରି ବହୁ ଜ୍ଞାନ ଯୋଗାଇ ଦେଉଛି । ଆମେରିକାର କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆର ପାଲୋମାର ପର୍ବତ ଉପରେ ପୃଥିବୀର ବୃହତ୍ତମ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ରହିଛି । ସେହି ଦେଶର ହାଓ୍ୱାଇ ଦ୍ୱୀପରେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଦ୍ୱାରା ୧୦ ମିଟର ପରିଧି ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ

ବିରାଟ ପ୍ରତିଫଳକ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ ହୋଇଛି । ଏହାଦ୍ୱାରା ମହାକାଶର ପ୍ରାୟ ୧୭,୦୦୦ ନିୟୁତ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅନେକ ତଥ୍ୟ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିହେବ । ଏହା ପୃଥିବୀର ଷଷ୍ଠତମ ପ୍ରତିଫଳକ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଭାରତର ବାଙ୍ଗାଲୋର ସ୍ଥିତ କେନ୍ଦ୍ର ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ସାଢେ ୬କୋଟି ଟଙ୍କା ବ୍ୟୟରେ ୨.୪୩ ମିଟର ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ନିର୍ମିତ "ଭାଇନୁ ବାପୁ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର" ଖଞ୍ଜା ଯାଇଛି । ଏହା ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ପୁନେ ଜିଲାର "ହିନ୍ଦୁସ୍ତାନ କାରଖାନା ସଂସ୍ଥା" ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି । ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ୪୦ କିଲୋମିଟର ଦୂର ବସ୍ତୁକୁ ଠାବ କରିହେବ । ଏହା ଏସିଆ ମହାଦେଶର ବୃହତ୍ତମ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର । ରୁଷିଆରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ୬ ମିଟର ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ପୃଥିବୀର ବୃହତ୍ତମ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ରହିଛି । କିନ୍ତୁ ଏବେ ଇଂଲଣ୍ଡର ଗ୍ରୀନଉଇଚ୍ ଜ୍ୟୋତିର୍ ମାନ ମନ୍ଦିର ପକ୍ଷରୁ ଏକ ସର୍ବବୃହତ୍ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମିତ ହେଉଛି । ପୃଥିବୀର ବହୁ ଦେଶର ମିଳିତ ଉଦ୍ୟମରେ ବହୁ ଅର୍ଥ ବ୍ୟୟରେ ନିର୍ମିତ ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟିର ବ୍ୟାସ ୧୮ ମିଟର ହେବ । ଏହା ଫଳରେ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷର ଅନେକ ଗ୍ରହ ଠାରୁ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇ ପାରିବ ।

ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଅବସ୍ଥିତି ସମୁଦ୍ର ପତନଠାରୁ ଯେତେ ଉଚ୍ଚରେ ରହିବ ତାହା ମହାକାଶର ସେତେ ଦୂର ବସ୍ତୁକୁ ଠାବ କରି ପାରିବ । ତେଣୁ ସାଧାରଣତଃ ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ପାହାଡ଼ ପର୍ବତ ଉପରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଥାଏ । ରୁଷିଆର ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ଦ୍ୱାରା ସେ ଦେଶର ଉତ୍ତର ଭାଗରେ ସମୁଦ୍ର ପତନ ଠାରୁ ୨,୧୦୦ ମିଟର ଉଚ୍ଚରେ ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଛି । ଏହା ପୃଥିବୀର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର । ଏଥିରେ ୩୬ ଟନ ଓଜନର ଦୃଷ୍ଟିନଳୀ ବା ଆଇନା ସହ ୧୦୦୦ ଟନ୍ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଗମ୍ବୁଜ ରହିଛି । ଗମ୍ବୁଜାକୃତି ଏହି ଯନ୍ତ୍ରର କେନ୍ଦ୍ରରେ ବହୁ ଶକ୍ତିସମ୍ପନ୍ନ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ର ଖଞ୍ଜା ଯାଇଛି । ଏହା ମହାକାଶର ବହୁ ଗଭୀର ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଇ ପାରୁଛି ।

ଯଦି ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଏକ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ରଖାଯାଏ ତେବେ ତାହା ଅନେକ ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଇ ପାରିବ । ଏଥିପାଇଁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରୁ ପ୍ରେରିତ

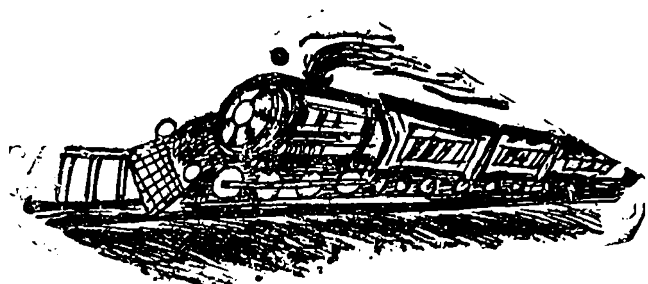
କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଗୁଡ଼ିକରେ ଅନେକ ଯନ୍ତ୍ର ଦିଆଯାଇଛି । ଏ ବର୍ଷ ଆମେରିକା ପକ୍ଷରୁ ମହାକାଶକୁ ଏକ ପ୍ରକାର ଉଚ୍ଚଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଉପଗ୍ରହ ମାଧ୍ୟମରେ ପଠାଯିବ । ଏଥିପାଇଁ ୧୨୦ କୋଟି ଡଲାର ଖର୍ଚ୍ଚ ହେବ । ହବଲ ନାମ୍ନୀ ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ପୃଥିବୀର ସବୁ ଦେଶ ବ୍ୟବହାର କରିବାର ସୁଯୋଗ ମଧ୍ୟ ଦିଆଯିବ ।

ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ଗ୍ରହ, ନକ୍ଷତ୍ର ଗୁଡ଼ିକର ଗତି, ବେଗ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ, ପରିବର୍ତ୍ତନ, ଛାୟାପଥ, ଉଲ୍କା, ଧୂମକେତୁ, ଚନ୍ଦ୍ର, ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହାଣୁପୁଞ୍ଜ ପ୍ରଭୃତି ଅନ୍ତରୀକ୍ଷର ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଠାବ କରାଯାଇଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ, ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ, ଅମାବାସ୍ୟା, ପୂର୍ଣ୍ଣିମା ଓ ଦିନରାତି ସମାନ ଦିନମାନଙ୍କରେ ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ବିଶେଷ ସକ୍ରିୟ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ଗୁଡ଼ିକରେ ଅନେକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯନ୍ତ୍ର ଦିଆଯାଇଛି । ଯାହାକି ଖୁବ ଶୀଘ୍ର ବହୁ ଜଟିଳ ହିସାବ କରି ଫଳାଫଳ ଜଣାଇ ଦିଏ ।

ଏସବୁ ଛଡ଼ା ସମୁଦ୍ରର ଅତଳ ଗର୍ଭରେ ଥିବା ବସ୍ତୁ ଓ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ଗବେଷଣା କରିବା ପାଇଁ ଏବେ ନୂଆ ପ୍ରକାର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବାହାରିଲାଣି । ଚୀନ ଓ ଜାପାନ ଦେଶଦ୍ୱୟ ଏ ଦିଗରେ ଅନେକ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଛନ୍ତି । କେବଳ ପାଣି ଉପରେ ରହି ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟି ଦ୍ୱାରା ପାଣି ଭିତରକୁ ଚାହିଁଲେ ଅନେକ ରହସ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସମୁଦ୍ରରୁ ମୁକ୍ତା ପରି ବହୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ଦ୍ରବ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଠାବ କରାଯାଇ ପାରିବ ।

ଏହା ଛଡ଼ା ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଅଧିକ ଉନ୍ନତି ନିମନ୍ତେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାନେ ଚେଷ୍ଟା ଚଳାଇଛନ୍ତି ।

ଏ ସବୁ କଥା ଶୁଣି ବୁଝିପାରୁଥାଏ । ମାତ୍ର ବୁଢ଼ୀ ମାଆକୁ ସ୍ୱପ୍ନ ଭଳି ଲାଗୁଥାଏ । ସେ ବିଶ୍ୱାସ କରିବ ବା କେମିତି ? ଶେଷରେ ବୁଢ଼ୀ ମାଆ କହିଲା, "ଆରେ ନାତି ପ୍ରକୃତରେ ତୁମେମାନେ ଭାଗ୍ୟବାନ ଦିଲା । କାରଣ ସବୁ ସ୍ୱପ୍ନ ଓ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ତୁମରି ବେଳେ ସତ୍ୟରେ ପରିଣତ ହେବ !"



ଆଧୁନିକ ରେଳଗାଡ଼ିର କ୍ରମୋନ୍ନତି

ରେଳଗାଡ଼ି ଚାଲିଛି ପୁରୀ ଅଭିମୁଖେ । କୁନା, ମଉସାଙ୍କ ପାଖରେ ବସି କେତେ କ'ଣ ଭାବୁଛି । ଅନେକବାର ରେଳଗାଡ଼ିରେ ସେ ଯା'ଆସ କରିଛି । ହେଲେ ରେଳଗାଡ଼ି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତାର ବିଶେଷ ଜ୍ଞାନ ନାହିଁ । ଜ୍ଞାନ କ'ଣ କେବଳ ପଢ଼ା ବହିରୁ ମିଳେ ? ଏମିତି ଅନେକ କଥା ଭାବି କୁନା ନିଜକୁ ଧିକାର କରୁଛି । କୁନା ଚିନ୍ତାର ଆଭାସ ପାଇ ମଉସା ପଚାରିଲେ, "କୁନା, ଆଚ୍ଛା କହିତ, ଦେଖି ରେଳଗାଡ଼ି କିଏ ବାହାର କରିଥିଲେ ?" କୁନା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଉତ୍ତର ଦେଲା, 'ଜର୍ଜ ଷ୍ଟିଫେନ୍‌ସନ' । ମଉସା କହିଲେ, ସେ ଯେଉଁ ରେଳଗାଡ଼ି ବାହାର କରିଥିଲେ, ଏବେ ତା' ଠାରୁ ବହୁ ଉନ୍ନତ ରେଳଗାଡ଼ିମାନ ବାହାରିଲାଣି । ଯାହାକି ଶୁଣିଲେ ଯାଦୁ ଭଳି ଲାଗିବ । କୁନା କହିଲା, ମଉସା; ପୁରୀରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଆହୁରି ୨ ଘଣ୍ଟା ସମୟ ଅଛି । ତେଣୁ ଆପଣ ଆଧୁନିକ ରେଳଗାଡ଼ି ଓ ଏହାର ଚଳାଚଳ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କିଛି ବୁଝାଇ ଦିଅନ୍ତୁ ।"

"ତେବେ ଶୁଣ !" କହି ମଞ୍ଜରୀ ଆରମ୍ଭ କଲେ ।



ଇଂଲଣ୍ଡ ଦେଶର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜର୍ଜ ଷ୍ଟିଫେନ୍‌ସନ ଯେଉଁ ରେଳ ଇଞ୍ଜିନ ବାହାର କରିଥିଲେ ତାହା ଥିଲା ବାଷ୍ପଚାଳିତ ରେଳଇଞ୍ଜିନ । ଏଥିରେ ଜଳରୁ ନିର୍ଗତ ବାଷ୍ପ ଦ୍ୱାରା ରେଳଗାଡ଼ି ଚାଲିଥାଏ । ମାତ୍ର ଏହା ପରେ କୋଇଲା ଓ ଡିଜେଲ ଇଞ୍ଜିନମାନ ବାହାରିଲାଣି । କୋଇଲା ଇଞ୍ଜିନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଷ୍ଟିଫେନସନ୍ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଡିଜେଲ ଇଞ୍ଜିନ୍, ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡିଜେଲ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ । କୋଇଲା ଅପେକ୍ଷା ଡିଜେଲ ଇଞ୍ଜିନ ଅଧିକ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଗତି କଲା । କିନ୍ତୁ କୋଇଲା ଓ ଡିଜେଲ୍‌ର ଅଭାବ ଦେଖାଦେବାରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ଚାଳିତ ରେଳ ଇଞ୍ଜିନ ବାହାର କଲେ । ଏହା ସବୁଠାରୁ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ଚାଲିପାରେ ।

ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏତିକିରେ ବସିଗଲେ ନାହିଁ । ସେମାନେ ଆହୁରି ଗବେଷଣା ଚଳାଇଛନ୍ତି । ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ଖର୍ଚ୍ଚରେ, ଦ୍ରୁତଗତିରେ ଚାଲି ପାରୁଥିବା ରେଳଗାଡ଼ିମାନ ବାହାରିଲାଣି । ତାହା ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶକ୍ତିରେ ଚାଲି ପାରିବ । ପଶ୍ଚିମ ଜର୍ମାନୀର ଏକ କମ୍ପାନୀ ବିଶ୍ୱରେ ପ୍ରଥମ କରି ଏକ 'ଚୁମ୍ବକ

ରେଲଗାଡ଼ି ବାହାର କରିଛନ୍ତି । ଉକ୍ତ ଗାଡ଼ିର ଚକ ନାହିଁ । ଗାଡ଼ିଟି ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ୩୦୦ରୁ ୪୦୦ କିଲୋମିଟର ବେଗରେ ଚାଲିପାରିବ । ଏହାର ଓଜନ ମଧ୍ୟ ଖୁବ୍ କମ୍ । ଖୁବ୍ ନିକଟ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହା ଖୁବ୍ ଆଦୃତ ହେବ । ଲଣ୍ଡନରେ ଏହିପରି ଏକ କମ୍ ବେଗ ବିଶିଷ୍ଟ ରେଲଗାଡ଼ି ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବେ ଚାଲିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରିଛି । ରେଳର ଚକ ରେଳ ଲାଇନ୍ ଠାରୁ ୧୨ ଇଞ୍ଚ ଉପରେ ଥାଏ ।

ଇଂଲଣ୍ଡର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏକ ପ୍ରକାର ମେକ୍‌ଲିଫ୍ ରେଲଗାଡ଼ି ବାହାର କରିଛନ୍ତି । ଏହା ବାୟୁଶୂନ୍ୟ ସୁଡ଼ଙ୍ଗ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ୧,୦୦୦ କିଲୋମିଟର ବେଗରେ ଗତି କରିବ । କିନ୍ତୁ ଡବାଗୁଡ଼ିକ ବାୟୁପୂର୍ଣ୍ଣ ରହିବ । ଏହା ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଚୁମ୍ବକ ସାହାଯ୍ୟରେ ଚାଲିବ । ଭାରତର କଲିକତା ସହରରେ ମାଟିତଳ ସୁଡ଼ଙ୍ଗ ଦେଇ ଏକ ପ୍ରକାର ମେଟ୍ରୋ ରେଲଗାଡ଼ି ଯା'ଆସ କରୁଛି । ଏହା ଖୁବ୍ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଗତି କରୁଛି । ହଜାର ହଜାର ଲୋକ ଅନାୟାସରେ ଯା'ଆସ କରୁଥିବା ଏହି ରେଲଗାଡ଼ି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ଚାଲିଛି ।

ସମ୍ପ୍ରତି ଫ୍ରାନ୍‌ସରେ ଆଉ ଏକ ପ୍ରକାର ରେଲଗାଡ଼ି ପ୍ୟାରିସ୍ ସହରରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ସହର ମଧ୍ୟରେ ଗତି କରୁଛି । ଏହାର ବେଗ ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ୨୭୦ରୁ ୩୦୦ କିଲୋମିଟର ମଧ୍ୟରେ । ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀରେ ଚାଲୁଥିବା ସବୁଠାରୁ ଦ୍ରୁତଗାମୀ ରେଲଗାଡ଼ି । ଗତ କିଛିଦିନ ତଳେ ଜାପାନର ଦୁଇଟି ଦ୍ୱୀପ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ରେଲଗାଡ଼ି ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବେ ଚଳାଯାଇ ଥିଲା । ଦ୍ୱୀପ ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତ୍ୱ ୭୦୦ କିଲୋମିଟର । ଏହି ଗାଡ଼ିର ଘଣ୍ଟାପ୍ରତି ବେଗ ୫୭୦ କିଲୋମିଟର ଥିଲା । ଏହା ଉପରେ ଗବେଷଣା ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି । ଏଥିରେ କଟକରୁ କଲିକତା ଗଲେ ମାତ୍ର ୫୦ ମିନିଟ ସମୟ ଲାଗିବ । ଏହାଛଡ଼ା ସେହି ଜାପାନରେ ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀର ସବୁଠାରୁ ଦୀର୍ଘତମ ସମୁଦ୍ରତଳ ରେଲରାସ୍ତା ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି । ଏହାର ଉପରେ ଅର୍ଥାତ୍ ସମୁଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ରେଲଗାଡ଼ି ଯାତ୍ରା କରିବ ।

ଏତେ କଥା ଶୁଣିବା ପରେ କୁନା ପଚାରିଲା, "ଆଚ୍ଛା ମଉସା; ଚୁମ୍ବକରେ ରେଳଗାଡ଼ି ଚାଲୁଛି କେମିତି ?" ମଉସା ପୁଣି କହିଲେ, 'ତେବେ ଶୁଣ ।'

ଚୁମ୍ବକର ଦୁଇଟି ମେରୁ ଥାଏ । ଉତ୍ତର ମେରୁ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ । ଦୁଇଟି ଚୁମ୍ବକର ସମମେରୁ ପରସ୍ପରକୁ ବିକର୍ଷଣ କରନ୍ତି । ମାତ୍ର ଦୁଇଟି ଚୁମ୍ବକର ବିପରୀତ ମେରୁ ପରସ୍ପରକୁ ଆକର୍ଷଣ କରନ୍ତି । ରେଳଗାଡ଼ିର ଚକା ବା ଚକା ଅବସ୍ଥିତ ସ୍ଥାନକୁ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହ ଯୋଗେ ଚୁମ୍ବକର ଗୋଟିଏ ମେରୁର ଶକ୍ତି ପ୍ରଦାନ କରାଯାଏ । ଠିକ୍ ସେହିପରି ରେଳ ଧାରଣାକୁ ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଯୋଗେ ଚୁମ୍ବକର ସେହି ସମମେରୁ ଶକ୍ତି ପ୍ରଦାନ କରାଯାଏ । ରେଳ ଚକା ଓ ଧାରଣାରେ ଥିବା ଦୁଇ ସମଚୁମ୍ବକୀୟ ମେରୁଶକ୍ତି ମଧ୍ୟରେ ବିକର୍ଷଣ ହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ରେଳଗାଡ଼ି ଖୁବ୍ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ବିକର୍ଷିତ ଭାବେ ଚାଲିଥାଏ । ରେଳଗାଡ଼ି ଧାରଣା ଉପରେ ରହିବାକୁ ଦରକାର ପଡ଼ିଲେ ଦୁଇ ସମ ଚୁମ୍ବକୀୟ ମେରୁଶକ୍ତି ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ଦିଆଯାଏ । ଫଳରେ ଦୁଇ ବିପରୀତ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟରେ ଆକର୍ଷଣ ହୋଇଥାଏ ଓ ରେଳଗାଡ଼ି ଅଟକିଯାଏ । ଏହା ହେଉଛି ସାଧାରଣ ନିୟମ । ଏହାଛଡ଼ା ଆହୁରି ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ଯୋଡ଼ା ଯାଇଥାଏ ।

କୁନା ପୁଣି କହିଲା, "ଏସବୁ ଗଲା ରେଳଗାଡ଼ି ସମ୍ବନ୍ଧରେ । ଏଥର ମୋତେ ରେଳଷ୍ଟେସନ, ରେଳଧାରଣା ଇତ୍ୟାଦି ସମ୍ବନ୍ଧରେ କୁହନ୍ତୁ ।" ମଉସା ପୁଣି କହି ଚାଲିଲେ ।

ଭାରତରେ ଥିବା ବମ୍ବେ ସ୍ଥିତ "ଭିକ୍ଟୋରିଆ ଟର୍ମିନ୍ସ ରେଳଷ୍ଟେସନ" ଭାରତର ସବୁଠୁଁ ପୁରାତନ ରେଳଷ୍ଟେସନ । ଏହା ୧୮୮୫ ମସିହାରେ ତିଆରି ହୋଇଥିଲା । ବମ୍ବେ ଓ ପୁଣେ ମଧ୍ୟରେ ଯେଉଁ ରେଳ ରାସ୍ତା ରହିଛି, ଏହା ମଧ୍ୟ ଇଂରେଜମାନେ ପ୍ରଥମେ ତିଆରି କରିଥିଲେ ।



ଏହା ମଧ୍ୟ ୧୦୦ ବର୍ଷରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ପୁରାତନ ରେଳରାସ୍ତା । ସେତେବେଳେ ଯେଉଁ ରେଳରାସ୍ତା ଥିଲା, ତାହା ଏବେକାର ରେଳରାସ୍ତା ଠାରୁ ବହୁ ଭିନ୍ନ । ଦୁଇଟି ଧାରଣା ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବଧାନ ଥିଲା ମାତ୍ର ୧ ମିଟର । କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେଉଁ ରେଳରାସ୍ତା ହେଉଛି, ସେଥିରେ ଦୁଇ ଧାରଣା ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବଧାନ ରହୁଛି ପ୍ରାୟ ଦେଢ଼ ମିଟର । ଏବେ ଖୁବ୍ କମ୍ ଅଞ୍ଚଳରେ ପୁରାତନ ରେଳଧାରଣା ରହିଛି । ଏହା ଉପରେ କେବଳ ମାଲ୍ ଗାଡ଼ି ଯା'ଆସ କରୁଛି ।

ମନରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁଥିବ ଯେ ରେଳଧାରଣା ମଝିରେ ଫାଙ୍କ କାହିଁକି ରହୁଛି ? ଏହାର କାରଣ ଶୁଣ ! ରେଳଧାରଣା ଉପରେ ରେଳଗାଡ଼ି ଗତି କରିବା ବେଳେ ଧାରଣା ଗୁଡ଼ିକ ଗରମ ହୋଇଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଲୌହ ନିର୍ମିତ ଧାରଣା ଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ ଓ ସେହି ଖାଲି ବା ଫାଙ୍କ ସ୍ଥାନ ଗୁଡ଼ିକ ପୂରଣ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଫାଙ୍କ ନଥିଲେ ରେଳ ଧାରଣା ଗୁଡ଼ିକ ବଙ୍କା ହୋଇଯାଇ ଅନେକ ଦୁର୍ଘଟଣା ମଧ୍ୟ ହୁଅନ୍ତା ।

ଚୀନ୍ ଦେଶର କୁଇଙ୍ଗ୍ହାଇ ଠାରୁ ତିବ୍ବତ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିର୍ମିତ ରେଳପଥ ପୃଥିବୀର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ରେଳପଥ । ଏହାର ଲମ୍ବ ୮୩୪. କିଲୋମିଟର । ଏହା ବହୁ ସୁଡ଼ଙ୍ଗ, ଜଙ୍ଗଲ, ପର୍ବତାଞ୍ଚଳ ଓ ବରଫ ସ୍ତୂପ ମଧ୍ୟ ଦେଇଯାଇଛି । ଆମେରିକାର ନିୟୁୟର୍କ ସହରର 'ଗ୍ରାଣ୍ଡ ସେଣ୍ଟ୍ରାଲ ଟର୍ମିନାଲ୍' ବିଶ୍ୱର ବୃହତ୍ତମ ରେଳଷ୍ଟେସନ । ଏଠାକୁ ପ୍ରତିଦିନ ୫୫୦ଟି ରେଳଗାଡ଼ିରେ ୪୮,୦୦,୦୦ ଲୋକ ଯା'ଆସ କରିଥାନ୍ତି ଏହା ୮ ଏକର ଜମି ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ । ୧୯୦୩ରୁ ୧୯୧୩ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିଲା । ଏଠାରେ ଦୁଇଟି ସୋପାନ ରହିଛି । ଉପର ସୋପାନରେ ୪୧ଟି ଓ ତଳ ସୋପାନରେ ୨୬ଟି ରେଳ ରାସ୍ତା ରହିଛି । ସ୍ୱିଡ଼େନ୍ର ସୋଇଭିକ୍ ରେଳଷ୍ଟେସନ ପୃଥିବୀର ଦୀର୍ଘତମ ରେଳଷ୍ଟେସନ । ରୁଷିଆର 'ଟ୍ରାନ୍ସ ସାଇବେରିଆନ ରେଳପଥ' ପୃଥିବୀର ଦୀର୍ଘତମ ରେଳପଥ ।

ଏହାଛଡ଼ା ଆମେରିକାର 'ଶିକାଗୋ ରେଳ ଜଙ୍କସନ୍' ପୃଥିବୀର ବୃହତ୍ତମ ରେଳ ଜଙ୍କସନ୍ । ଭାରତର ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗରେ ଅବସ୍ଥିତ 'ଖଡ଼ଗପୁର ରେଳ ଜଙ୍କସନ' ପୃଥିବୀର ଦୀର୍ଘତମ ରେଳ ଜଙ୍କସନ୍ । ଏହାର ଲମ୍ବ ପ୍ରାୟ ଦେଢ଼ କିଲୋମିଟର । କେବଳ ଷ୍ଟେସନ୍ ବା ପ୍ଲାଟଫର୍ମର ଲମ୍ବ ୩୯୯୮ ଫୁଟ । ଏହା ୧୮୮୯ ମସିହାରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପ ନେଇ ତିଆରି ହୋଇଥିଲା । ଏଥିରେ ଏକାବେଳେ ୧୮୪ଟି ରେଳଗାଡ଼ି ଯା'ଆସ କରିପାରେ । ରେଳ ଜଙ୍କସନ୍ର ଅର୍ଥ ହେଲା ଯେଉଁ ଠାରୁ ବିଭିନ୍ନ ଦିଗକୁ ରେଳରାସ୍ତା ପଡ଼ିଥାଏ ।

ରେଳଗାଡ଼ି, ରେଳ ଧାରଣା, ରେଳପଥ ଓ ରେଳଷ୍ଟେସନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନେକ କଥା ଜାଣିଲେ । କିନ୍ତୁ ଶୁଣିଲେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗିବ ଯେ ଆଫଗାନିସ୍ଥାନ ଏବଂ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଏଲ୍‌ସାଲ୍‌ଭାଡ଼ୋର୍ ଓ ବେଲଜେ ଦେଶଗୁଡ଼ିକର ଅଧିବାସୀମାନେ ଏବେ ମଧ୍ୟ ରେଳଗାଡ଼ି ସ୍ୱପ୍ନ ବୋଲି ଭାବନ୍ତି । କାରଣ ସେ ଦେଶଗୁଡ଼ିକରେ ରେଳ ଚଳାଚଳ ଆଦୌ ନାହିଁ କହିଲେ ଚଳେ ।

ଏହା ଭିତରେ ରେଳଗାଡ଼ି ଆସି ପୁରୀ ଷ୍ଟେସନରେ । କୁନାର ମନେ ନାହିଁ ଯେ, ସେ ପୁରୀ ଆସିଛି । ମଉସା କହିଲେ, 'କିରେ ଉଠିବୁ ନାହିଁ କି' ଆମେ ପରା ଆସି ପୁରୀରେ !"





ମାନବ ସେବାରେ ସମୁଦ୍ର

ପୁରୀର ଶ୍ରୀ ଜଗନ୍ନାଥ ମନ୍ଦିର ବୁଲି ସାରିବା ପରେ, କୁନା ସନ୍ଧ୍ୟାରେ ସମୁଦ୍ର ଆଡ଼େ ବୁଲିଯାଇଛନ୍ତି । ସାଥିରେ ମଉସା ଅଛନ୍ତି । ବିରାଟ ସମୁଦ୍ର । ଆଖି ପାଉ ନାହିଁ । କୁନା ଏକ ଲୟରେ ଚାହିଁ ରହିଥାଏ ସେହି ଢେଉ-ଗୁଡ଼ିକ ଆଡ଼କୁ । ହଠାତ୍ ଏକ ଢେଉ ଆସି ତା' ପାଦକୁ ଧକ୍କା ଦେଲା । ଚଳକାଏ ପାଣି ଆସି କୁନା ମୁହଁରେ ପଡ଼ିଲା । ମୁହଁ ଏକବାରେ ଓଦା । ଜିଭଟିକୁ ଟିକେ ଓଠ ଚାରିପଟେ ବୁଲାଇ ଆଣିଲା । 'ଥୁ, ଥୁ...!'' କୁନା କହି ଉଠିଲା, 'ମଉସା ଏ ସମୁଦ୍ର ପାଣି ଏତେ ଲୁଣିଆ ? ଛି, ଛି...! ସମୁଦ୍ର ପାଣି ମିଠା ହୋଇଗଲେ କେତେ ଭଲ ହୁଅନ୍ତା ।''

ମଉସା କହିଲେ, ଏ ସମୁଦ୍ରର ଲୁଣିପାଣି ଆମର ବହୁତ ଉପକାର କରୁଛି । ତାହା ଯଦି ମଧୁର ହୋଇଯିବ, ଆମର ନାନା ଅସୁବିଧା ହେବ ।''

'ଆଚ୍ଛା ମଞ୍ଜୁଷା; ସମୁଦ୍ର ଆମର କି ଉପକାର କରେ ? କୁନାର ପ୍ରଶ୍ନ ଶୁଣି ମଞ୍ଜୁଷା କହିଲେ ।

ସମୁଦ୍ର ଆମର ଅଶେଷ ହିତ ସାଧନ କରିଥାଏ । ସାରା ପୃଥିବୀର ତିନିଭାଗ ସମୁଦ୍ର ମାତ୍ର ରହିଛି । ବହୁ ପୁରାତନ କାଳରୁ ସମୁଦ୍ର ମଣିଷର ପ୍ରଧାନ ଯାତାୟାତ ପଥ ଥିଲା । ଏହାର ଉପରେ ଏବେ ମଧ୍ୟ ଲୋକେ ବଡ଼ ବଡ଼ ଜାହାଜ ଯୋଗେ ବହୁ ଜିନିଷପତ୍ର ନେବା ଆଣିବା କରୁଛନ୍ତି । ସମୁଦ୍ର ନଥିଲେ ନଦୀ, ନାଳ ମଧ୍ୟ ନ ଥାନ୍ତା । କାରଣ ସବୁ ନଦୀ ନାଳର ସୃଷ୍ଟିରେ ସମୁଦ୍ର ଓ ଶେଷରେ ମଧ୍ୟ ସମୁଦ୍ର ରହିଛି । ସମୁଦ୍ର ନଥିଲେ ଆମର ବର୍ଷା ମଧ୍ୟ ହୁଅନ୍ତା ନାହିଁ । ବର୍ଷା ନହେଲେ ମାନବ ସଭ୍ୟତା ତିଷ୍ଠି ପାରିବ ନାହିଁ ।

ସମୁଦ୍ର ଜଳ, ସମୁଦ୍ର ଜୁଆର, ସମୁଦ୍ର ମାଟି ଓ ସମୁଦ୍ର ଜୀବ ଆମର ବହୁ ଦରକାରରେ ଆସୁଛି । ଏ ବିଜ୍ଞାନ ଯୁଗରେ ସମୁଦ୍ର ବିନା ଚଳିବା ଅସମ୍ଭବ । ସମୁଦ୍ର ଜଳରୁ ଲୁଣ ଉତ୍ପାଦନ ହେଉଛି । ଖାଦ୍ୟକୁ ସୁସ୍ୱାଦ କରିବା ପାଇଁ ଲୁଣ ପ୍ରତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଲୋଡ଼ା । କାନାଡ଼ାର ହାଲିଫାକ୍ସ ଠାରେ ଚୀନ ଦେଶର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବହୁ ଗବେଷଣା କରି ସମୁଦ୍ର ଜଳରୁ ଇଉରାନିୟମ ଧାତୁ ବାହାର କରିପାରିଛନ୍ତି । ଏହାକୁ ବ୍ୟବସାୟ ଭିତ୍ତିରେ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ପାଇଁ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି । ସମୁଦ୍ର ଜଳରୁ ଅନେକ ପ୍ରକାର ଔଷଧ ତିଆରି ହେଉଛି । ସମୁଦ୍ରଜଳ ଲବଣାକ୍ତ ହେତୁ ଶୀତପ୍ରଧାନ ଦେଶମାନଙ୍କର ଉପକୂଳ ବରଫ ମୁକ୍ତ ରହେ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଯାତାୟାତରେ ସୁବିଧା ହୋଇଥାଏ ।

ସମୁଦ୍ର ଜୁଆର ଆମର ବହୁ ଉପକାର କରେ । ନଦୀ ଶଯ୍ୟାରୁ ଓ ନଦୀ ମୁହାଣରୁ ବାଲି, ମାଟି ଓ ଆବର୍ଜନାମାନ ଧୋଇ ଗଭୀର କରେ ଏବଂ ନଦୀ ମୁହାଣରେ ଉର୍ବର ତ୍ରିକୋଣଭୂମି ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଜୁଆର ଦ୍ୱାରା ନଦୀ ମଧ୍ୟକୁ ସମୁଦ୍ରରୁ ବହୁ ବଡ଼ ବଡ଼ ଜାହାଜ ଯାତାୟାତ କରିପାରେ । ଧୀବର ମାନେ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରୁ ମତ୍ସ୍ୟ ଧରି ନିଜର ବ୍ୟବସାୟ କରନ୍ତି । କାନାଡ଼ା, ନେଦରଲ୍ୟାଣ୍ଡ, ଜାପାନ, ଫ୍ରାନ୍ସ ଓ ଭାରତ ପ୍ରଭୃତି

ଦେଶର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସମୁଦ୍ର ଜୁଆରରୁ ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରିପାରୁଛନ୍ତି । ଏହାଦ୍ୱାରା ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ନବୀକୃତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ଅଭାବ ଅନେକାଂଶରେ ଦୂର ହୋଇପାରିବ ।

ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ଅନେକ ପ୍ରକାର ମୂଲ୍ୟବାନ ମଣି ଓ ପାହାଡ଼ ମଧ୍ୟ ରହିଛି । କରୋସିନ, ପେଟ୍ରୋଲ ଇତ୍ୟାଦି ତେଲ ମିଳୁଛି । ହୀରା, ନୀଳା ଇତ୍ୟାଦି ମୂଲ୍ୟବାନ ଧାତୁ ମିଳୁଛି । ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭସ୍ଥ ମାଟିରୁ ଡାକ୍ତରମାନେ ଅନେକ ରକମର ଔଷଧ ତିଆରି କରୁଛନ୍ତି । ରୁଷଆର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମାଟିରୁ ଏକ ପ୍ରକାର ବଟିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଛନ୍ତି । ଏହାଦ୍ୱାରା ଥଣ୍ଡା, ଜ୍ୱର, କାଶ ଇତ୍ୟାଦି ଉପଶମ ହେଉଛି । ଚୂନ ପଥର ମଧ୍ୟ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରୁ ମିଳେ । ସମୁଦ୍ରରେ ଜନ୍ମିଥିବା ପ୍ରଜ୍ଞ, ଲାଇକେନ୍ ପ୍ଲାଙ୍କଟନ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଉଦ୍ଭିଦରୁ ବହୁ ଔଷଧ ତିଆରି ହେଉଛି । ସମୁଦ୍ର ଫେଣରୁ ପିଲମାନଙ୍କର କର୍ଣ୍ଣ, ନାସା ଓ ଗଳା ରୋଗର ବହୁ ଔଷଧ ତିଆରି ହେଲଣି । ସମୁଦ୍ରରୁ ଧରାଯାଉଥିବା ଚିମି, ସିଲ୍, ଚ୍ରୋମ, ଇତ୍ୟାଦି ମାଛ କେବଳ ଯେ ଖାଦ୍ୟ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର ହେଉ ନାହିଁ । ସେଥିରୁ ଅନେକ ପ୍ରକାର ଔଷଧ ବାହାରିଲଣି ।

ଭାରତର ସାମୁଦ୍ରିକ ଗବେଷକ ମାନେ ସମୁଦ୍ରରେ ଜନ୍ମୁଥିବା ଏକ ଗୁଳ୍ମ ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ପାଇଛନ୍ତି । ଏଥିରୁ ସେମାନେ ଯକ୍ଷ୍ମା ନିଷେଧକ ଔଷଧ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଛନ୍ତି । ଶୀତଳ ସାମୁଦ୍ରିକ ସ୍ରୋତ ହେତୁ ଉଷ୍ଣ ଅଞ୍ଚଳ ଗୁଡ଼ିକରେ ଉଷ୍ଣତା ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । ଠିକ୍ ସେହିପରି ଉଷ୍ଣ ସାମୁଦ୍ରିକ ସ୍ରୋତ ହେତୁ ଶୀତ ଅଞ୍ଚଳ ଗୁଡ଼ିକରେ ଶୀତ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ ।

ଏଥର ସମୁଦ୍ର ବିଷୟରେ ଆଉ କେତେକ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ କଥା ଜାଣିବା । ଆମେ ଜାଣିଛେ, ଯେ ପ୍ରତି ପ୍ରାଣୀର ରକ୍ତର ରଙ୍ଗ ନାଲି । କିନ୍ତୁ ବଡ଼ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଯେ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା ଅଞ୍ଚଳରେ ବରଫାବୃତ ସମୁଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଫିନ୍ ନାମକ ଏକ ପ୍ରକାର ମାଛ ରହିଛନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କର ରକ୍ତର ରଙ୍ଗ ନାଲି ନୁହେଁ ଧଳା । ଏମାନଙ୍କ ଦେହରେ ଆଦୌ କାତି ନ ଥାଏ । ସମୁଦ୍ର

ମଧ୍ୟରେ ଡଲ୍‌ଫିନ୍ ମାଛ ସବୁଠାରୁ ବୁଦ୍ଧିମାନ ସାମୁଦ୍ରିକ ପ୍ରାଣୀ । ଏ ମାଛ ସମୁଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ସାମାନ୍ୟ ବୋଝାମାନଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ଠାବ କରିପାରେ । ଆମେରିକା ଜାପାନ, ଓ ନୋରଓ୍ୱେ ଆଦି ଦେଶରେ ଡଲ୍‌ଫିନ୍ ମାଛକୁ ରଙ୍ଗ ବିଭିନ୍ନ ଶିକ୍ଷା ଦିଆଯାଉଛି । ଏବେ ଆମେରିକାର ଫ୍ଲୋରିଡ଼ା ସହରରେ ସମୁଦ୍ରକୁ ଲାଗି ଏକ ବିରାଟ କୁଣ୍ଡରେ ଏକ ଡଲଫିନ ମାଛ ରଖାଯାଇଛି । ସେ ମଣିଷ କଥାକୁ ଅବିକଳ ନକଲ କରିପାରୁଛି । ଏ ମାଛ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ସମୁଦ୍ରରେ ଫୁଟବଲ୍ ଖେଳୁଛନ୍ତି । ତିମି, ସାର୍କ ଓ ଜଳହସ୍ତୀ-ମାନଙ୍କ ପରି ଡଲ୍‌ଫିନ ମାଛ ଆକାରରେ ଖୁବ୍ ବଡ଼ । ଏ ସମସ୍ତଙ୍କ ଦେହରୁ ଖୁବ୍ ଉନ୍ନତ ତେଲ ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ ।

ଆମେରିକାର ସମୁଦ୍ର ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ବିନା କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ କେବଳ ଭୂତାଣୁ ଖାଇ ବଞ୍ଚି ରହିବା ଭଳି ଏକ ପ୍ରକାର ଜୀବ ସମୁଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ରହିଛନ୍ତି । ସମୁଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଏକ ମିଲିମିଟରର ଏକ ଭାଗରୁ ଭାଗେ ଆକାରର ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାର ପ୍ରାଣୀ ରହିଛନ୍ତି । ସେମାନେ ଆଲୋକ ବିଶ୍ଳେଷଣ ପଦ୍ଧତିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟା-ଲୋକରୁ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କୁ ମାଛମାନେ ଖାଇ ବଞ୍ଚନ୍ତି । ଏମାନେ ବାର୍ଷିକ ୩୯,୦୦ କୋଟି ଟନ ପରିମିତ ଖାଦ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣରୁ ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି ।

ଜାପାନର ରାଜଧାନୀ ଟୋକିଓଠାରୁ ୧୫୦ କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ ସମୁଦ୍ର ଭିତରେ ଏକ କୃତ୍ରିମ ସହର ନିର୍ମାଣ ହେଉଛି । ୨୫ ବର୍ଗ କିଲୋ-ମିଟର ବିଶିଷ୍ଟ ଏହି ସହରରେ ଏକ ନିୟୁତ ଲୋକ ରହି ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବେ । ସହରଟି ୫୦ ମିଟର ବ୍ୟବଧାନରେ ଏକ ଶହରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ସ୍ତମ୍ଭ ଉପରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ହେବ । ୫୦ ରୁ ୧୦୦ଫୁଟ ଗଭୀରତା ଉପରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଏହି ସହରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାର୍ଶ୍ୱ ୩ କିଲୋମିଟରରୁ ଅଧିକ ଲମ୍ବ ବିଶିଷ୍ଟ ହେବ ।

ଠିକ୍ ସେହିପରି ଜାପାନର ହୋକାଇଡ଼ୋ ଓ ହନ୍‌ସୋ ଦ୍ୱୀପଦ୍ୱୟକୁ ଯୋଗ କରୁଥିବା ଏକ ସୁଡ଼ଙ୍ଗ ରାସ୍ତା ନିର୍ମିତ ହେଉଛି । ଏହା ପୃଥିବୀର

ପୃଥିବୀର ସାମୁଦ୍ରିକ ସୁଡଙ୍ଗ ରାସ୍ତା । ଏହି ରାସ୍ତାଟିରେ କେବଳ ସମୁଦ୍ର ଭିତରେ ଲମ୍ବ ୨୪ କିଲୋମିଟର । ରାସ୍ତାଟିର ସମୁଦାୟ ଲମ୍ବ ୫୩,୮୫ କିଲୋମିଟର । ଏହାର ନିର୍ମାଣ କାର୍ଯ୍ୟ ୨୫ ବର୍ଷ ଲାଗି ୨, ୦୦୦ କୋଟି ଜାପାନି ଅର୍ଥ ଖର୍ଚ୍ଚ ହେବା ପାଇଁ ଅଟକଳ ରହିଛି ।

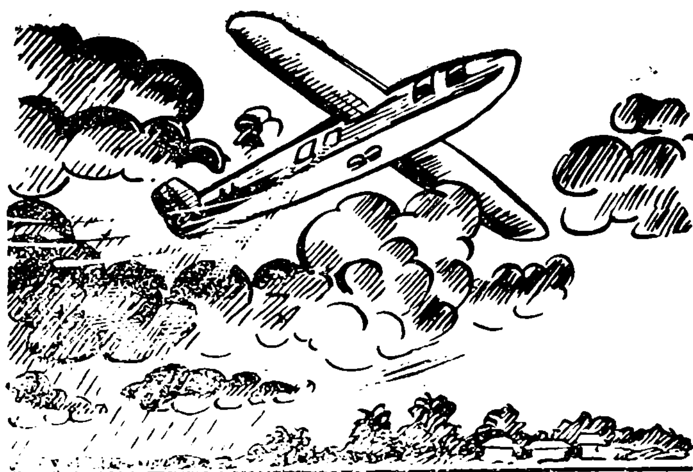
ସ୍କଟଲ୍ୟାଣ୍ଡରେ ଅଧୁନା ସନ୍ଧ କାରଗରୀ ବିଦ୍ୟାରେ ଏକ ଦୂରଦର୍ଶନ ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଛି । ଏହାକୁ ସମୁଦ୍ର ଭିତରେ ରହି ମଧ୍ୟ ଦେଖିହେବ । ମାନଚିତ୍ର ଠିକ୍ ସହିତ ଯନ୍ତ୍ର ପଞ୍ଚାର ସ୍ଥିତ କେନ୍ଦ୍ର ଦର୍ଶାଇ ଥାଏ । ଏହା ଗୁପ୍ତଚର ବୃତ୍ତି ପାଇଁ ଖୁବ୍ ସୁବିଧା ଜନକ ।

ଏଥର ବୁଝିଲତ ? ସମୁଦ୍ର ପାଣିରୁ କେବଳ ଲୁଣ ମିଳି ନଥାଏ । ସମୁଦ୍ର ଆମର ବହୁ ଉପକାରରେ ଲାଗିଥାଏ । ସମୁଦ୍ର ବିନା ବଞ୍ଚିବା କଷ୍ଟକର ହୋଇଯିବ । ଏ ସବୁର ମୂଳରେ ରହିଛି ସମୁଦ୍ର ପାଣିର ଲବଣାକ୍ତ ଗୁଣ ।

ଏତିକ କହି ମଉସା କଥା ଶେଷ କଲେ ।

କୁନା ଠିକ୍ ବୁଝିଗଲା । ସମୁଦ୍ର ପାଣିରୁ ଟୋପେ ନେଇ ମୁଣ୍ଡରେ ମାରିଲା ।





ମଣିଷ ଉଡ଼ ଶିଖିଲା କପରି ?

ଗାଁ ଦାଣ୍ଡରେ ଦଳେ ପିଲା ଖେଳୁଥା'ନ୍ତି । ପାପୁନା ସେମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଟିକେ ଅଳସୁଆ । ହେଲେ ଖୁବ୍ ବୁଦ୍ଧିମାନ । ଦ' ଅକ୍ଷର ପାଠ ପଢ଼ିଛି । ଅନେକ ବିଜ୍ଞାନ କଥା ଜାଣିଛି । ଅନ୍ୟ ପିଲାମାନେ ତାକୁ କେତେ କଥା ପଚାରନ୍ତି । ପାପୁନା ସେମାନଙ୍କୁ ଜାଣିଥିବା କଥା ଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝାଇ-ଦିଏ । ଯାହା ଜାଣି ନଥାଏ ଗୁରୁଜନମାନଙ୍କଠାରୁ ପଚାରି ବୁଝେ । ପୁଣି ଆସି ସାନ ପିଲାଙ୍କୁ ବୁଝାଏ ।

ଆକାଶରେ ଘଁ କରି ଉଡ଼ାଜାହାଜଟିଏ ଉଡ଼ିଗଲା । ଗାଁ ପିଲାମାନେ ଖେଳ ବନ୍ଦକରି ତାଳିମାରି ଡେଇଁଗଲେ । ପାପୁନା ସେମାନଙ୍କୁ କହିଲା, "ଆରେ ପିଲେ; ତୁମେମାନେ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଦେଖି ଏମିତି ଡେଉଁଛ ! ହେଲେ ମଣିଷ କେମିତି ଉଡ଼ ଶିଖିଲା ତାହା କ'ଣ କେବେ ପଚାରି ବୁଝିଛ ?"

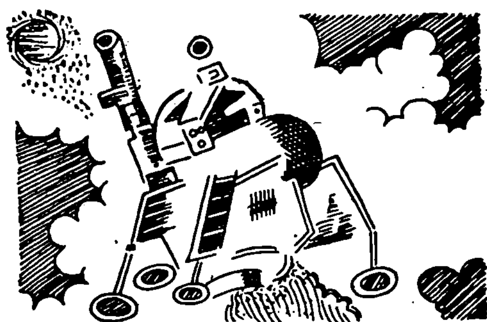
ପିଲାଏ ଯାମୁନା ଭାଇଙ୍କ କଥା ଶୁଣି ଚୁପ୍ ହୋଇଗଲେ । ସମସ୍ତେ ଚିନ୍ତା କଲେ । ସତେତ ତ, ଏ ବିଷୟ ସେମାନଙ୍କୁ ଆଦୌ ଜଣା ନାହିଁ । ପିଲାଙ୍କ ମନକଥା ଜାଣିପାରି ଯାମୁନା କହିଲା, "ଆସ ପିଲାମାନେ; ଏଇଠି ବସିପଡ଼ । ସନ୍ଧ୍ୟା ହେବା ପୂର୍ବରୁ ମୁଁ ତୁମମାନଙ୍କୁ ଉଡ଼ାଜାହାଜର ଇତିହାସ କଥା ଶୁଣାଇବି !"

ସମସ୍ତେ ବସିପଡ଼ିବାରୁ ଯାମୁନା ଆରମ୍ଭ କଲା ।

ତୁମେମାନେ ଅଣି ମାଆ ଠାରୁ କେତେ କାହାଣୀ ଶୁଣିଥିବ । ସେତେବେଳେ ଲୋକେ ପକ୍ଷୀରାଜ ଘୋଡ଼ା, ମନପବନ ଘୋଡ଼ା, ପୁଷ୍ପକ ବିମାନ ଇତ୍ୟାଦିରେ ଉଡ଼ୁଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ସେ ଯୁଗ ଆଜି ନାହିଁ । ସେ ପକ୍ଷୀରାଜ ଘୋଡ଼ା, ମନପବନ ଘୋଡ଼ା ଓ ପୁଷ୍ପକ ବିମାନ ମଧ୍ୟ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଏ ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ମନୁଷ୍ୟ ଆକାଶରେ ଉଡ଼ିବା ପାଇଁ ବହୁ କାଳରୁ ଚେଷ୍ଟାକରି ଆସିଛି ।

ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ୧୦୦୦ ବର୍ଷ ତଳର କଥା । ପ୍ରଥମେ ବ୍ରିଟ ଦ୍ୱୀପରେ ଜଣେ ବନ୍ଦୀ ଏକ ଗଛର ଚୋପା ବା ବକ୍କଳ ଓ ପରକୁ ଡେଣା ରୂପେ ତିଆରି କରି ହାତକୁ ଯୋଡ଼ି ଉଡ଼ି ଯାଇଥିଲେ । ଏହାପରେ ବହୁ ଲୋକ କୃତ୍ରିମ ପର ଡେଣା ତିଆରି କଲେ । ମହମରେ ଯୋଡ଼ି ଆକାଶରେ କିଛି ବାଟ ଉଡ଼ିଲେ । କିନ୍ତୁ ବହୁ ପରିଶ୍ରମ ଓ ଅସୁବିଧା ହେଲା । ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରେ ମହମ ତରଳି ଯିବାରୁ ବହୁ ଲୋକ ପଡ଼ି ମଲେ । ତେଣୁ ସୁବିଧାରେ ଉଡ଼ିବା ପାଇଁ ଅଦ୍ଭୁତ ଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଲା ।

୧୪୦୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଇଂଲଣ୍ଡର ବେକନ୍ ନାମକ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ଆକାଶ ତରୀ ତିଆରି କଲେ । ତାହାକୁ ଆକାଶରେ ଉଡ଼ାଇଲେ ସତ, କିନ୍ତୁ ସେଥିରେ ସେ ନିଜେ ଉଡ଼ି ପାରିଲେ ନାହିଁ । ଏହାର ୧୦୦ ବର୍ଷ ପରେ ଲିଓନାର୍ଡୋ ନାମକ ଜଣେ ଲୋକ ଏକ ଉଡ଼ାଯନ୍ତ୍ର ବାହାର କଲେ । ତାହାର ନାମ ଥିଲା, "ଅରନିଥପଟର୍" । ଏଥିରେ ହାତ ଗୋଡ଼ ଖୁବ୍ ବେଗରେ ଚାଳନା କରିବାକୁ ପଡ଼ିଲା । ତେଣୁ ଖୁବ୍ କଷ୍ଟ ହେଲା । ତା' ପରେ ୧୭୮୩ ମସିହାରେ ଚାର୍ଲସ ନାମକ ଜଣେ ଲୋକ ଏକ ଗ୍ୟାସ୍ ବେଲୁନ ଧରି ଉଡ଼ିଲେ । ଏଥିରେ ମଧ୍ୟ ବେଶି ବାଟ ଯାଇ ହେଲା ନାହିଁ । କ୍ରମରେ ବେଲୁନ୍ ଫାଟିଗଲା ଓ ବେଲୁନ୍‌ରୁ ମଧ୍ୟ ଗ୍ୟାସ ସରିଗଲା ।

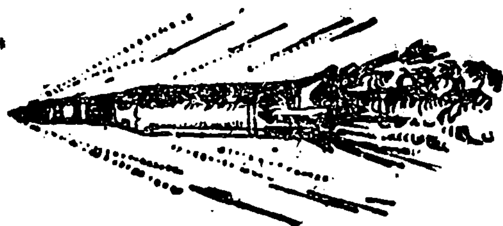


ଏହାପରେ ମଧ୍ୟ ପୁଣି ବହୁ ଗବେଷଣା ଚାଲିଲା । କିଏ କେତେ ମତ ଦେଲେ । କିଏ କହିଲେ ଆକାଶରେ ଉଡ଼ିଲେ ଆୟୁଷ କମିଯିବ । କିଏ କହିଲେ ପକ୍ଷୀପରି ହୋଇଯିବ । ଦେବତାମାନେ ଅଭିଶାପ ଦେବେ । ବଂଶ ଲୋପ ହୋଇଯିବ । ଏହିପରି କେତେ କଥା । କିନ୍ତୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏସବୁ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସକୁ ଆଦୌ କର୍ଣ୍ଣପାତ କଲେ ନାହିଁ ।

୧୮୦୦ ମସିହାର ଶେଷଭାଗ କଥା । ଆମେରିକାର ଦୁଇଭାଇ । ସେମାନେ ମା'ଙ୍କଠାରୁ ପୁରାଣ କଥା ଶୁଣନ୍ତି । ଆଗ କାଳରେ ଲୋକେ ଆକାଶରେ କିପରି ଉଡ଼ି ପାରୁଥିଲେ, ସେ କଥା ମଧ୍ୟ ଶୁଣନ୍ତି । ଦିନେ ଦୁଇ ଭାଇ ଶପଥ କଲେ, "ଆମେ ଆକାଶରେ ଉଡ଼ିବା ପାଇଁ ଯନ୍ତ୍ର ବାହାର କରିବୁ !" ତା'ପରେ ସେମାନେ ଅଖିଆ ଅପିଆ ଲାଗି ପଡ଼ିଲେ । ଆକାଶ-ଉଡ଼ା ଯନ୍ତ୍ର ବାହାରିବ । ୧୯୦୩ ମସିହାରେ ସେମାନଙ୍କର ଗବେଷଣା ସଫଳ ହେଲା ! ଇଞ୍ଜିନ୍ ଚାଳିତ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ତିଆରି କଲେ । ସେ ଦୁହେଁ ରାଇଟ୍ ଭ୍ରାତୃଦ୍ୱୟ ନାମରେ ପରିଚିତ ହେଲେ ।

ଏହାପରେ ୧୯୨୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ଜେପ୍‌ଲିନ୍, ଗ୍ୟାସୋଲିନ୍, ବିମାନ ମାନ ବାହାରିଗଲା । ପ୍ରଥମ ମହାସମର ପରେ ଅଧିକ ଉନ୍ନତ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ମାନ ବାହାରିଲା । ଜେଟ୍, ହେଲିକାପ୍ଟର, ରକେଟ୍ ପରି କେତେ କ'ଣ । ୧୯୩୦ ମସିହାରେ ଜେଟ୍ ବିମାନ ଗୁଡ଼ିକର ଉଦ୍ଭାବନ ବା

ନକ୍‌ସା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଲା । ୧୯୩୯ ମସିହା ଅଗଷ୍ଟ ମାସ ୨୭ ତାରିଖରେ ଜର୍ମାନୀରେ ସର୍ବ ପ୍ରଥମେ ଜେଟ୍ ବିମାନ ଉଡ଼ିବା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲା । ଏ ସମସ୍ତ ଯାନ ଦ୍ୱାରା ଯାନ ଗମନାଗମର ବହୁତ ସୁବିଧା ହେଲା । ନକ୍ଷତ୍ର ନେବା ଆଣିବାରେ ଖୁବ୍ ସହଜ ଓ ସରଳ ହୋଇ ପାରିଲା । ଲୋକେ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ମଙ୍ଗଳ ଆଦି ଗ୍ରହକୁ ଜୟ କରିପାରିଲେ ।



ଶୁଣିଲେ ଆହୁରି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗିବ ଯେ ଆଜକାଲି ଏପରି ଉଡ଼ାଜାହାଜମାନ ତିଆରି ହେଲାଣି, ଯାହାକି ଶବ୍ଦର ଗତି ବେଗରେ ମଧ୍ୟ ଉଡ଼ିପାରୁଛି । ଖୁବ୍ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ରକେଟ୍‌ମାନ ତିଆରି ହେଲାଣି । ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନର ମଣିଷ ପୁରାଣ ଯୁଗକୁ ଟପି ଗଲାଣି ।

ପିଲେ ତୁମେମାନେ ଏବେଠାରୁ ଲାଗିପଡ଼ । ବଡ଼ ହେଲେ ଜଣେ ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହୋଇ ପାରିବ । ଚେଷ୍ଟା କରି ଆହୁରି ଉନ୍ନତ ଧରଣର ଉଡ଼ାଯାନମାନ ବାହାର କରିପାରିବ । ଏସବୁ କଥା ଜାଣି ତୁମମାନଙ୍କ ମନରେ ସେହି ପୁରୁଣା ଗୀତ ମନେ ପଡ଼ୁଥିବ !

"ଆମେ ତ ଭାଗ୍ୟବାନ ପିଲାରେ
ଆଜ କେ' ଆମ ପରି ଥିଲାରେ,
ଆମେ ତ' ଉଡ଼ୁ ଆଜ ଆକାଶେ ।"

ଶେଷରେ ସନ୍ଧ୍ୟା ଘଣ୍ଟା ବାଦ୍ୟ ଶୁଣି ସମସ୍ତେ ଉଠିଲେ ।





ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ

ଶୀତଦିନ । ବାରମ୍ବାର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଯୋଗାଣ ବନ୍ଦ ହେଉଛି । ଏହାପରି ଏକବେଳା ସନା ପଢ଼ାଘରେ ବସି ପଢ଼ୁଛି ଧପ୍ କରି ଆଲୁଅ ଲିଭିଗଲା । ପଙ୍ଖା ବନ୍ଦ ହୋଇଗଲା । ସନା ବିରକ୍ତ ହୋଇ ଉଠିଲା । ତା' ନିକଟରେ ବସିଥାନ୍ତି ବଡ଼ ଭାଇ । ସନା ମନରେ ଧାରଣା ଥାଏ ଯେ ଖରା ଦିନେ ନଦୀ ନାଳର ପାଣି ଶୁଖି ଯିବାରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତିର ଅଭାବ ହେଉଛି ।

ଅନ୍ଧାରରେ ବସି ସନା ପଚାରିଲା, "ଆଚ୍ଛା ଭାଇ; ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଜି କେତେ ଅସାଧ୍ୟକୁ ସାଧ୍ୟ କରି ପାରିଲେଣି । କିନ୍ତୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି କ'ଣ ଖାଲି ଜଳରୁ ବାହାର କରୁଛନ୍ତି ? ଅନ୍ୟ କୌଣସି ମାଧ୍ୟମ ବା ଉପାୟ ବାହାରିଲା ନାହିଁ ?"

ଭାଇ କହିଲେ, "ତୁ ଭଲ କଥାଟିଏ ପଚାରିଛୁ । ଏ ଅନ୍ଧାରରେ ବସିବା ଅପେକ୍ଷା ମୁଁ ତୋତେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ମିଳିବାର ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟ ବା ଉତ୍ସ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କହୁଛି । ଶୁଣ !"

ବିଜ୍ଞାନ ଯୁଗର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଶକ୍ତି ହେଲା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି । ସାମାନ୍ୟ ଛୁଞ୍ଚିଟିଏ ତିଆରି ଠାରୁ ବଡ଼ ବଡ଼ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଏବଂ ଘରେ ବସି ସମସ୍ତ ଆରାମଦାୟକ କାର୍ଯ୍ୟ ଠାରୁ ବାହାରର ଶ୍ରମ ଲାଗିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଏହା ପରୋକ୍ଷ କିମ୍ବା ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷରେ ନିଶ୍ଚୟ ଆବଶ୍ୟକ । ଅର୍ଥାତ୍ ସିଧାସଳଖ କହିବାକୁ ହେଲେ, ଆଧୁନିକ ଯୁଗର ଶକ୍ତି ଯୁଗକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଶକ୍ତିର ଯୁଗ କହିଲେ କିଛି ଭୁଲ୍ ହେବ ନାହିଁ ।

ଆଜକୁ ବହୁବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ଉଦ୍ଭାବନ ହୋଇଥିଲା ସର୍ବପ୍ରଥମେ ଜଳରୁ । ଧୀରେ ଧୀରେ ନଦୀନାଳ ଗୁଡ଼ିକରେ ଜଳର ଅଭାବ ଦେଖାଦେଲା । ସବୁ ସ୍ଥାନରେ ଜଳ ମଧ୍ୟ ମିଳେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଜଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ଶକ୍ତିର ଉତ୍ପାଦନ ହ୍ରାସ ପାଇଲା । ଏଣୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବହୁ ଗବେଷଣା ଚଳାଇ କୋଇଲାରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ଶକ୍ତି ବାହାର କଲେ । ପୁନଶ୍ଚ କୋଇଲାର ନିଅଣ୍ଟ ହେବାରୁ ଏ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ମଧ୍ୟ ହ୍ରାସ ପାଇଲା । ଥରେ ଯଦି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ବ୍ୟବସ୍ଥା ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ ତେବେ ସାରା ପୃଥିବୀ ଯେ କେବଳ ଅନ୍ଧକାର ହୋଇଯିବ ନାହିଁ, ସମସ୍ତ କଳକାରଖାନା ଓ ଦୈନନ୍ଦିନ କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବ । ଏହି ଭୟରେ କିଛି କିଛି ଅନ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ଶକ୍ତିର ଉତ୍ପାଦନ କଥା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଚିନ୍ତାକଲେ ।

ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ "ଆର୍ଟ ମୋସ୍ଫେରିକ୍ ଫ୍ଲୁଇଡାଇଜଡ୍ ବେଡ ବଏଲର" ନାମକ ଏକ ପ୍ରକାର ଯନ୍ତ୍ର ବାହାର କଲେ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଖୁବ୍ କମ୍ ମାନର କୋଇଲାରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ଶକ୍ତି ମିଳି ପାରିବ । ନିକଟରେ ହୃତ ଅଗ୍ରଗତି ଲାଭ କରିଥିବା ସୌରଶକ୍ତି କଥା ସମସ୍ତେ ଅଳ୍ପ ବହୁତେ ଜାଣନ୍ତି । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଶକ୍ତିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ବାହାରିଛି । ଏହା ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷୁଦ୍ର ଶିଳ୍ପ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ, ବଡ଼ ବଡ଼ ପ୍ରାସାଦ, ବ୍ୟବସାୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ, କାର୍ଯ୍ୟାଳୟ ମାନଙ୍କରେ ରହି ପାରିବ । ଏହାଛଡ଼ା ସଂପ୍ରତି ଗୁଜରାଟ ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏକ ସେଲ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଛନ୍ତି । ଏଥିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣକୁ ସିଧାସଳଖ ବିଦ୍ୟୁତ୍ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରାଯାଇଛି । ଆହୁରି ଏକ ପ୍ରକାର ଯନ୍ତ୍ର ଏବେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବାକୁ ଯାଉଛି । ଏହାଦ୍ୱାରା ଦିବସର ସୂର୍ଯ୍ୟ ରଶ୍ମିକୁ ଧରିରଖି ବର୍ଷର ଅନ୍ଧକାରକୁ ମଧ୍ୟ ଦୂରେଇ ହେବ । ଏସବୁ ଯନ୍ତ୍ର ଧୀରେ ଧୀରେ ଘରେଇ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଆସିଯିବ ।

ଆମ ରାଜ୍ୟର ତପ୍ତପାଣି, ଅତ୍ରି, ପରି ଅନେକ ଉଷ୍ଣ ପ୍ରସ୍ରବଣ ରହିଛି । ଏ ଗୁଡ଼ିକରେ ଜଳ ଟଗ୍ ବଗ୍ ହୋଇ ଫୁଟୁଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଖୁବ୍ ଗରମ ଥାଏ । ଏଥିରେ ଗନ୍ଧକ ନାମକ ଏକ ଦ୍ରବ୍ୟ ପ୍ରଚୁର ପରି-ମାଣରେ ମିଳେ । ଏହି ସମସ୍ତ ପ୍ରସ୍ରବଣ ଜଳର ମାତ୍ର ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ ରୂପାନ୍ତରିତ ହେଲେ ୧୧,୦୦ ମେଗାୱାଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ମିଳିପାରିବ ।

ଏହାଛଡ଼ା ପେଟ୍ରୋଲ, କିରୋସିନ ଇତ୍ୟାଦି ଖଣିଜ ତୈଳରୁ ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ମିଳିପାରୁଛି । କିନ୍ତୁ ଏହି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ମୂଲ୍ୟ ଖୁବ୍ ବେଶି । ଉତ୍ତର ଭାରତରେ କେତେକ ଲବଣ ଖଣି ରହିଛି । ସେଥିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ଶକ୍ତି ବ୍ୟବସାୟିକ ଭିତ୍ତିରେ ବାହାର କରିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି । ଲବଣରୁ ଜାତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଭବିଷ୍ୟତରେ ପ୍ରଧାନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ଶକ୍ତି ହେବ । କାରଣ କୋଇଲା ତୁଳନାରେ ଲବଣରୁ ତିନିଗୁଣ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ମିଳି ପାରିବ ।

ଆହୁରି ଏକ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଘଟଣା ହେଲା, ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପଦିନ ତଳେ ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଦକ୍ଷିଣମେରୁ ଯାତ୍ରା କରି ସେଠାରେ ଭାସମାନ ବରଫ ସ୍ତୂପରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ଶକ୍ତି ବାହାର କରିପାରିଛନ୍ତି । ଗୋରୁମାନଙ୍କର ଗୋବରରୁ





ଗୋବର ଖତ



ଗୋବର ଗ୍ୟାସ

ଏବଂ ମଣିଷର ମଳରୁ ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ବାହାରି ପାରୁଛି । ଏଥିରେ ବଲ୍ବ ଜଳୁଛି, ଚଙ୍ଗା ଇତ୍ୟାଦି ଚାଲି ପାରୁଛି । ଏବେ ଗୋବର ଗ୍ୟାସ ପଦ୍ଧତି ଘରେ ଘରେ ଖୁବ୍ ଆଦୃତ ହୋଇଛି । ସମୁଦ୍ର ଜୁଆରରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ବାହାରି ପାରୁଛି । ଜୁଆର ନିକଟରେ ପବନ କଳ ମାନ ବସାଯାଉଛି । ଆମ ପୁରୀ ସମୁଦ୍ର ନିକଟରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି । ଭାରତୀୟ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ସଂସ୍ଥା ପକ୍ଷରୁ ମାଡ୍ରାସ ଠାରେ ସମୁଦ୍ର ଲହଡ଼ିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ହୋଇଛି । ଏହା ବାସ୍ତବରେ ଉତ୍ତମ । ପ୍ରତି ବର୍ଷ ଏଥିରୁ ୪୦ ହଜାର ମେଗାୱାଟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ମିଳି ପାରିବ । ଏଥିଦ୍ବାରା ସମୁଦ୍ର ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ ଗୁଡ଼ିକ ବେଶି ଉପକୃତ ହେବେ ।

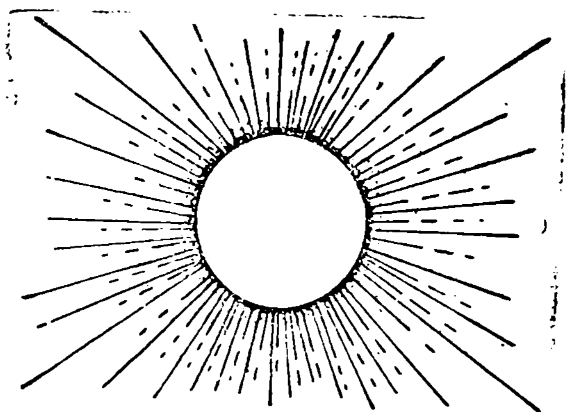
ଖୁବ୍ ନିକଟରେ ଆମେରିକା ପକ୍ଷରୁ 'ମହାକାଶ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର' ପ୍ରତିଷ୍ଠା ହେବାର ଯୋଜନା ରହିଛି । ଏହି କେନ୍ଦ୍ର ଦ୍ୱାରା ସୌର ଶକ୍ତି ଓ ମହାଶୂନ୍ୟର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଶକ୍ତିକୁ ଗ୍ରହଣ କରାଯିବ । ଏହାକୁ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ରକୁ ପଠାଯିବ । 'ଭୂପୃଷ୍ଠ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର' ଦ୍ୱାରା ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତିକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହେବ । ଗୋଟିଏ ମହାକାଶ ଶକ୍ତିକେନ୍ଦ୍ରରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ୫,୦୦୦ ମେଗାୱାଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତି ମିଳିପାରିବ । ଏହା ଗୋଟିଏ ନିୟୁକ ସହର ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ହେବ । ଆଣବିକ ଶକ୍ତିରୁ ମଧ୍ୟ ବହୁ ପରିମାଣର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ମିଳି ପାରୁଛି । ଚୁମ୍ବକ ଗୁଡ଼ିକର ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ପଚାସଡ଼ା କାଗଜ, ପାଣି କରତ ଗୁଣ୍ଡି, ମଳମୂତ୍ର ଗୋବର, ଆବର୍ଜନା ଇତ୍ୟାଦିରୁ ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ବାହାରିଲଣି । ଏତଦ୍ ବ୍ୟତୀତ ପଇଡ଼ପାଣି, ଆମ୍ବଟାକୁଆ ଓ ବିଭିନ୍ନ ଫଳ ଦେହରୁ ମଧ୍ୟ ଏ ଶକ୍ତି ବାହାର କରିବା ପାଇଁ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି ।

ଆଫ୍ରିକାର ଘଞ୍ଚ ଜଙ୍ଗଲ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ପ୍ରକାର ରସାଳ ବୃକ୍ଷର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଏହି ଗଛ ଉପରେ ଗବେଷଣା କରି ଉଦ୍ଭିଦବିତ୍ ମାନେ ଜାଣି ପାରିଛନ୍ତି ଯେ ଏ ବୃକ୍ଷ ଶରୀରରୁ ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ମିଳିପାରିବ । ସବୁଠାରୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେଲା, ମଣିଷ ଚାହିଁଲେ ଦେହରୁ ମଧ୍ୟ ବିଦୁତ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରିପାରିବ । ଦିଲ୍ଲୀର ଜବାହରଲାଲ ନେହେରୁ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଶ୍ରୀ ସତ୍ୟପ୍ରକାଶ ନାମକ ଜଣେ ଗବେଷକ ଥିଲେ । ସେ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ବହୁ ଅକ୍ଳାନ୍ତ ପରିଶ୍ରମ କରି ନିଜ ଦେହରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରିପାରିଛନ୍ତି । ଉତ୍ପନ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ଏକ ସ୍ୱଳ୍ପ ଶକ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ବଲ୍ବ ମଧ୍ୟ ସେ ଜଳାଇ ପାରିଥିଲେ । ଏହା ଉପରେ ଆହୁରି ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି ।

ସମସ୍ତ କଥା ଶେଷ ହେଲା । ଶେଷରେ ଗୋଟିଏ କଥା ଭାଇ କହିଲେ "ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତିର ଚାହିଦା ଯେତେ ଯେତେ ବଢ଼ି ଚାଲିଛି, ସେତେ ସେତେ ଏହାର ଉପାୟ ବା ଉତ୍ସ ମଧ୍ୟ ବାହାରି ଚାଲିଛି ।"

ଠିକ୍ ଏତିକବେଳେ ବିଦ୍ୟୁତ ବତ୍ତି ଜଳି ଉଠିଲା । ସମସ୍ତେ ରାତି ୯ଟା ବାଜି ଗଲା ଓ ଖାଇବାକୁ ଉଠିଲେ ।





ଶକ୍ତିର ଆଧାର ସୂର୍ଯ୍ୟ

ତୁମର ଭଲ ପିଲଟିଏ । ଟୁନା । ତାର ମାମୁଁ ଆମେରିକାର ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନେକଦିନ ପରେ ମାମୁଁ ଘରକୁ ଆସିଛନ୍ତି । ଟୁନା ତାଙ୍କର ଖୁବ ପ୍ରିୟ । ଏବର୍ଷ ସେ ଶ୍ରେଣୀରେ ପ୍ରଥମ ହୋଇଛି ବୋଲି, ମାମୁଁ ତାକୁ ଏକ ଉପହାର ଦେଇଛନ୍ତି ସୌରଶକ୍ତି ଚାଳିତ ଘଣ୍ଟା । ଘଣ୍ଟାଟିକୁ ଦେଖି ଦେଖି ଖୁବ୍ ଆନନ୍ଦରେ ଟୁନା ଦୌଡ଼ିଗଲା ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କ ପାଖକୁ । ଝୁଣ୍ଟୁ, କୁନା, ମୁନା, ଡପୁନା, ପାପୁନା, ହୁନା, ମିତା, ଝିଲ୍ଲୀ ଓ ଅଂହୁର କେତେ ସାଙ୍ଗ ଆସି ଟୁନାଙ୍କ ଘରେ ରୁଣ୍ଡ ହୋଇଗଲେ । ଟୁନା କହିଲା, "ମାମୁଁ, ଏମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଘଣ୍ଟା ଦେଖି ବିଶ୍ୱାସ କରୁନାହାନ୍ତି । ସମସ୍ତେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛନ୍ତି ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଦ୍ୱାରା କିପରି ଘଣ୍ଟା ଚାଲୁଛି !'

ମାମୁଁ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ବୈଠକ ଘରେ ବସାଇ ଠିକ୍ ମଝିରେ ନିଜେ ବସିପଡ଼ି କହିଲେ, "ବାସ୍ତବରେ ତୁମମାନଙ୍କୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗୁଥିବ । କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ କିରଣରେ କେତେ ଶକ୍ତି ରହିଛି ସେ ବିଷୟରେ ତୁମେମାନେ ଜାଣିନାହଁ । ଆଜି କିଛିଟା କହୁଛି ଶୁଣ ।"

ଆମେରିକାରେ ସମୟ, ତାରିଖ ଓ ବାର ଜାଣିବା ପାଇଁ ଏହିପରି ହାତଘଣ୍ଟା ବାହାରିଛି ଏଥିରେ ଚାବି ଦିଆଯାଏ ନାହିଁ । ଏହା ଭିତରେ ଏକ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ସେଲ୍ ବା କୋଷ ରହିଛି । ଘଣ୍ଟାଟିକୁ କିଛିଦିନ ଅନ୍ତରରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣରେ କିଛି ସମୟ ରଖାଯାଏ । ବାସ, ସେଲଟିରେ ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷିତ ହୋଇଯାଏ । ଆଉ ଏହି ଶକ୍ତିରେ ଘଣ୍ଟାଟି ଖୁବ୍ ସୁରୁଖୁରୁରେ ଚାଲେ ।

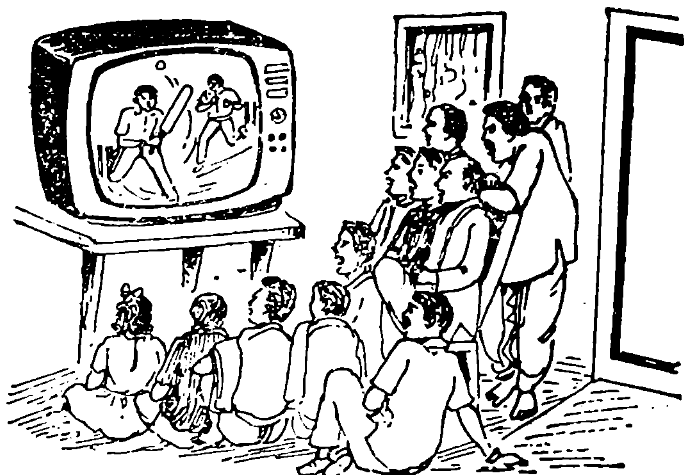
ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣରେ କେବଳ ଯେ ଘଣ୍ଟା ଚାଲୁ ନାହିଁ । ଆହୁରି ବହୁ କାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି । ତୁମେମାନେ ଆମ ଦୁଆରକୁ ଚାହଁ । ସେଠି ଯେଉଁ ବାକ୍ସଟି ଅଛି, ତାହାର ନାମ ସୌର ଚୁଲି । ବାକ୍ସଟିର ବାହାର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କଳା । ଭିତର ଅଂଶ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରତିଫଳନ କରିବା ଦର୍ପଣ ଦ୍ୱାରା



ନିର୍ମିତ । ସେଥିରେ ଯେଉଁ ପାତ୍ର ରହିଛି ତାପ ସଂରକ୍ଷଣକାରୀ ସୁପରିବାହୀ ପାତ୍ର । ସାଧାରଣ ଆଲୁମିନିୟମ ପାତ୍ର ଉପରେ କଳା ପାଉଁଶ ବୋଳିଦେଲେ ମଧ୍ୟ ହେବ । ବାକ୍ସଟିରେ ପାତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଖଞ୍ଜି ବସାଯାଏ । ଏଥିରେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଜାଳେଣି ପଦାର୍ଥ ଦେବା ଦରକାର ନାହିଁ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ରଶ୍ମିରୁ ଶକ୍ତି ଆହରଣ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଚୁଲିଟି ଶକ୍ତି ପାଇଥାଏ । ଏଥିରେ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଖାଦ୍ୟ ଖୁବ୍ ଶସ୍ତାରେ ରଖାଯାଇ ପାରେ । ଏହାଛଡ଼ା ଆହୁରି ଅନେକ ପ୍ରକାର ସୌର ଶକ୍ତିର ଚୁଲି ମଧ୍ୟ ବାହାରିଲାଣି ।

ଆମ ଦେଶର ହାଇଦ୍ରାବାଦଠାରେ 'ଭେଲ୍' ନାମକ ଏକ ସଂସ୍ଥା ରହିଛି । ସେଠାରେ ମାତ୍ର ଦୁଇ ଘଣ୍ଟାରେ ୧୫୦ କପ୍ ଚା' ହେଲା ଭଳି ଏକ ସୌରଶକ୍ତି କେଟଲି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଛି । କେବଳ ସୂର୍ଯ୍ୟ ରଶ୍ମିରେ ରନ୍ଧା ଯାଉଥିବା ଏହି କେଟଲିର ଦାମ୍ ୧୫୦ କପ୍ ଚା ତିଆରି ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିବା କିରୋସିନର ଖର୍ଚ୍ଚରୁ କମ୍ ମୂଲ୍ୟ ହେବ । ତୁମେମାନେ ବହୁଳ ବ୍ୟବହୃତ ହିସାବ ଯନ୍ତ୍ର ଦେଖିଥିବ । ତାହାକୁ 'କାଲ୍କୁଲେଟର ଯନ୍ତ୍ର' କୁହାଯାଏ । ଆଗେ ଏସବୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କିମ୍ବା ବ୍ୟାଟେରୀ ଦ୍ୱାରା ଚାଲୁଥିଲା । କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମି ଶକ୍ତିରେ ଚାଲି-ପାରିବା ଭଳି ଏହି ହିସାବ ଯନ୍ତ୍ର ବାହାରିଛି । ଏହା ସୌରଶକ୍ତି ଚାଳିତ ହିସାବ ଯନ୍ତ୍ରର ଦାମ୍ ମାତ୍ର ଦୁଇଶହ ଟଙ୍କାଠୁ ତିନିଶହ ଟଙ୍କା ମଧ୍ୟରେ ।

ଏହାର ଆକାର ତୁମ ସାର୍ଟ ପକେଟ ପରି ଏବଂ ଠିକ୍ ତୁମ ଟେଷ୍ଟ ବହିର ମଲାଟ ପୃଷ୍ଠା ଭଳି ମୋଟା । ଏହାକୁ ପକେଟରେ ପୂରାଇ ସବୁଆଡ଼େ ଯାଇ-ହେବ । ଏଥିରେ ଲେଖାଯାଇଥିବା ସଂଖ୍ୟା ବା ଅକ୍ଷର ଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରିବା ମାତ୍ରେ ହିସାବ ହୋଇଯାଏ ।



ଆମେରିକାର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସୌରଶକ୍ତିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ବାହାର କରିବା କଥା ପୁରୁଣା ହୋଇଗଲଣି । ଏହି ସୌରଶକ୍ତିରେ ବିଜୁଳିବତି, ପଙ୍ଖା, ରେଡ଼ିଓ, ଦୂରଦର୍ଶନ ଯନ୍ତ୍ର ପରି ସମସ୍ତ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଯନ୍ତ୍ର ଚାଲି-ପାରୁଛି । ପୁନଶ୍ଚ ସେଠାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଖୁବ୍ ନିକଟରେ 'ମହାକାଶ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର' ସ୍ଥାପନ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଚଳାଇଛନ୍ତି । ଏହି କେନ୍ଦ୍ର ଦ୍ୱାରା ସୌରଶକ୍ତି ଓ ମହାଶୂନ୍ୟର ଆଉ କେତେକ ଶକ୍ତି ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ରୂପାନ୍ତରିତ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ରକୁ ପ୍ରେରଣ କରାଯିବ । ଏଥିରୁ ଯେଉଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ମିଳିବ ତାହା ସହରକୁ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯିବ । ଆମେରିକାର ସର୍ବବୃହତ୍ ସହର ନ୍ୟୁୟର୍କକୁ ୧୯୯୨ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ଏହି ସୌର ଶକ୍ତିରେ ଚଳାଇବା ପାଇଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ରହିଛି ।

ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଓ ରୁଷିଆରେ ସୌରଶକ୍ତିର ଅନେକ କଳ କାରଖାନା ଚାଲିପାରୁଛି । ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆରେ ଏକ ପ୍ରକାର ମୋଟର ଗାଡ଼ି ବାହାରିଛି ଯାହାକି ବିନା ତୈଳରେ ଓ କେବଳ ସୌରଶକ୍ତିରେ ଚାଲିପାରିବ ।

ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆର ବ୍ରିସ୍‌ବେନ ସହରରେ ଗୋଟିଏ ଗୃହସିଙ୍କ୍ ବିଶିଷ୍ଟ ସୌରଶକ୍ତି ଚାଳିତ ସାଇକେଲ ବାହାରିଛି । ଏଥିରେ ଜଳନିଷ୍କାସନ ଓ ପାଣି ସୁରକ୍ଷିତ ରେ ଯାତାୟାତ କରିପାରିବେ । ଆମେରିକାର ୱାଶିଂଟନ୍ ଠାରେ 'ଲକହିଡ଼ କମ୍ପାନି' ଦ୍ୱାରା ଏକ ସୌରଶକ୍ତି ଚାଳିତ ବିମାନ ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି । ଏହି ବିମାନଟି ମାତ୍ର ୧୨ କିଲୋମିଟର ଉଚ୍ଚରେ ଏକବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଡ଼ିପାରିବ । ପୂର୍ବରୁ ସୌରଶକ୍ତିକୁ ଜାଳେଣି କରି ବହୁ ବିମାନ ମଧ୍ୟ ବାହାରିଛି ।

ଆମ ଦେଶର ଗୋପାଳପୁର ଠାରେ "ଲକ୍ଷ୍ମୀବାଇ ଜାତୀୟ ଶାରୀରିକ ଶିକ୍ଷା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ" ରହିଛି । ଗତ କିଛିଦିନ ତଳେ ସେଠାରେ ଏକ ଅଦ୍ଭୁତ ପୋଖରୀ ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି । ସୌର ଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ଏହି ପୋଖରୀ ଜଳକୁ ଆବଶ୍ୟକ ଅନୁଯାୟୀ ଉତ୍ତପ୍ତ ଓ ଥଣ୍ଡା କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ପୋଖରୀ ଚାରିପଟେ ଓ ଭିତରେ ବିଭିନ୍ନ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ଦର୍ପଣମାନ ଲଗା ଯାଇଛି ।

ଏସବୁ ଶୁଣିଲେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗିବ ଯେ ଅନେକ ପ୍ରକାର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯନ୍ତ୍ର ଓ ଯନ୍ତ୍ରମାନବ ବା ରୋବର୍ଟ ମଧ୍ୟ ଉଦ୍ଭାବନ ହେଲଣି, ଯାହାକି ସୂର୍ଯ୍ୟ ରଶ୍ମିରୁ ଶକ୍ତି ପାଇ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହୋଇ ପାରୁଛି ସୌରଶକ୍ତି ଚାଳିତ ରେଡ଼ିଓ ମଧ୍ୟ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ବଜାରରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିବ । ଏଥିରେ ବ୍ୟାଟେରୀ କିମ୍ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ଦରକାର ପଡ଼ିବ ନାହିଁ । ବାସଗୃହ ଗୁଡ଼ିକ ଆବଶ୍ୟକ ମୁତାବକ ଉତ୍ତାପ ଯୋଗାଇ ବାସଗୃହ ଗୁଡ଼ିକୁ ଶୀତତାପ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିବା, ସମୁଦ୍ର ଜଳରୁ ଲବଣ ସଂଗ୍ରହ କରିବା, ସମୁଦ୍ର ଜଳକୁ ବିଶୋଧନ କରି ମଧୁର ଜଳରେ ପରିଣତ କରିବା, ଜଳ ଉଠା ମେସିନ ଚଳାଇବା ପରି ବହୁ କାର୍ଯ୍ୟ ଏବେ ସୌରଶକ୍ତି ବିନିଯୋଗରେ ହୋଇପାରୁଛି । ଧାନ, ଗହମ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ ଓ କାଠଗଣ୍ଡି ପ୍ରଭୃତିକୁ ଶୁଖାଇ ବହୁଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯଥାବିଧି ସାଇତି ରଖିବା ପାଇଁ ସୌର ଶକ୍ତି ଚାଳିତ ଯନ୍ତ୍ରମାନ ତିଆରି ହେଲଣି ।

ଏକ ଲୟରେ ବସି ଶୁଣୁଥିବା ସବୁ ପିଲମାନେ ବୁଝିଲେ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏକ ଜ୍ୱଳନ୍ତପିଣ୍ଡ ନୁହେଁ । ଏହା ପ୍ରଚୁର ଶକ୍ତିର ଭଣ୍ଡାର । ସବୁ ଶକ୍ତିର ଆଧାର ।

ସନ୍ଧ୍ୟାବତୀ ଜଳି ଉଠିଲା । ମାମୁଁ ତାଙ୍କର କଥା ଶେଷ କଲେ । ଶେଷରେ ସବୁ ପିଲା ଉଠି ଘରକୁ ଫେରିଲେ ।

ଶକ୍ତି କ୍ଷୟର ମୁକାବିଲା

କୌଣସି ଦେଶର ଶକ୍ତିର ବ୍ୟବହାର ହିଁ ଉକ୍ତ ଦେଶର ବଳର ମାପକାଠି । ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବେ ଆମ ଦେଶରେ ସପ୍ତମ ଯୋଜନାରେ ଶକ୍ତି ନିମିତ୍ତ ଶତକଡ଼ା ୩୦ ଭାଗ ଖର୍ଚ୍ଚ ଅଟକଳ ହୋଇଛି । ଫଳରେ ଆମର ଉନ୍ନତି ପରିପଥରେ ଶକ୍ତିକୁ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକୀୟ ଦୋଷ ରୂପେ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଛି । କିନ୍ତୁ ଏହି ନିକଟରେ ଉପସାଗରୀୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଲାଗି ରହିଥିବା ସଙ୍କଟ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱର ଆପେକ୍ଷିକ ଶକ୍ତି ପ୍ରାପ୍ତିକୁ ଧ୍ୱଂସୋନ୍ମୁଖୀ କରିଉଛି । ଯଦି କ୍ଷମତାର ଅପବ୍ୟବହାରକୁ ଏଡ଼ାଇବାକୁ ପଡ଼ିବ, ତେବେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳର ପ୍ରୟୋଗ ଆମର ଯୋଜନା ଅନୁଯାୟୀ ଖର୍ଚ୍ଚର ପୁନଃ ରୂପାୟନ ନିମିତ୍ତ ଏକ ଫଳପ୍ରଦ ଭୂମିକା ନେବ ।

ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ପ୍ରଖ୍ୟାତ ତିମି ଶିକାରୀ କ୍ୟାପ୍‌ଟେନ ଆହବ୍ କହିଥିଲେ "ଆଟେଇ ଧର, ଏବଂ ଜାହାଜର ସମସ୍ତ ପାଲ ବିସ୍ତାର କରି ତାକୁ ପବନ ବହୁଥିବା ଦିଗକୁ ରଖ" । ବର୍ତ୍ତମାନର ଶତାବ୍ଦୀ ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନର ଶିଖର ଦେଶରେ ଦେଖି ପାରିଥିଲେ ମଧ୍ୟ କ୍ୟାପ୍‌ଟେନ୍ ଆହବଙ୍କର ତଥାକଥିତ ତିମି ଶିକାରର ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଦୃଷ୍ଟିକୋଣକୁ ଉଦ୍ଧାର କରିଛନ୍ତି, ବର୍ତ୍ତମାନର ତିମି ଶିକାରୀ କ୍ୟାପ୍‌ଟେନ୍ ଲେନ୍ । ତାଙ୍କର ଶିକାର ଦେଉଛି ହେଲା ୩୨୦ ଅଶ୍ୱ-କ୍ଷମତା ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଡିଜେଲ ଇଞ୍ଜିନ । କୌଣସି ଶିକାର ତାଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହେଲେ ସେ ଇଞ୍ଜିନକୁ ଆଘାତ କରିବା ନିମିତ୍ତ ଏକ ବୋତାମକୁ ଚିପି ଦିଅନ୍ତି । ତାପରେ ଜାହାଜର ପାଲକୁ ୧୪୦୦ ବର୍ଗଫୁଟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଖେଳାଇ ଦିଅନ୍ତି । ଏଠାରେ ମନରେ ଏକ ପ୍ରଶ୍ନ ଆସେ କ୍ୟାପ୍‌ଟେନ୍ ଲେନ୍ କାହିଁକି ବାୟୁନଳୀକୁ ଘୃଣା କରି ଇଞ୍ଜିନର ମୃଦୁ ମଧୁର ସ୍ପନ୍ଦନ ଶୁଣନ୍ତି ନାହିଁ ଅଥଚ ଇଞ୍ଜିନରୁ ସ୍ୱତଃ ସ୍ପନ୍ଦନ ଶୁଣନ୍ତି ? ଏହାର କାରଣ କ'ଣ ? ଏହାର ଏକମାତ୍ର କାରଣ ହେଲା ଇନ୍ଧନ ସଞ୍ଚୟ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଶ୍ବର ସମସ୍ତ ଜାହାଜ ପାଇଁ ପ୍ରାୟ ୭୫୦ ରୁ ୮୦୦ ନିୟୁତ ବ୍ୟାରେଲ ପେଟ୍ରୋଲ ଖର୍ଚ୍ଚ ହେଉଛି । ଏହାର ଅନୁମାନିକ ମୂଲ୍ୟ ୩୫୦ ନିୟୁତ ଡଲାର । ଏପରିକି ଯଦି ଶତକଡ଼ା ୨୦ ଭାଗ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜାହାଜ ବର୍ତ୍ତମାନ ପବନ ଚାଳିତ ହୋଇ ଥାଆନ୍ତେ ତେବେ ବାର୍ଷିକ ପ୍ରାୟ ୭୦ ନିୟୁତ ଡଲାର ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ପାରନ୍ତା । ତେଣୁ ଏହାକୁ ଭିତ୍ତିକରି ଭାରତର ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀଙ୍କର ବିଜ୍ଞାନ ପରାମର୍ଶଦାତା ପରିଷଦ ଏକ ରିପୋର୍ଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଛନ୍ତି । ଏଥିରେ ଜଳ ପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ନିରାପଦ ତଥା ଇନ୍ଧନ-ଦକ୍ଷ କରିବା ପାଇଁ ଆଧୁନିକୀକରଣର ପ୍ରସ୍ତାବ ରହିଛି । ୨୦୦୦ ମସିହା ଶେଷସୁଦ୍ଧା ୫୦୦୦ ମେଗାୱାଟ କ୍ଷମତା ଉତ୍ପାଦନ କରିବାର ସାମର୍ଥ୍ୟ ବାୟୁ ଶକ୍ତିର ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଉକ୍ତ ରିପୋର୍ଟରେ ଏହା ସ୍ଥାନ ପାଇ ପାରିନାହିଁ ।

ପ୍ରତିବର୍ଷ ୪ ନିୟୁତ ଟନ୍ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଷ୍ଠରେ ସଂଯୋଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏହି ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ, ଯାହାକି ଆମ ନିକଟକୁ ତାପ ଓ ଆଲୋକ ରୂପରେ ଆସେ । ଆମେରିକାସ୍ଥ ଶକ୍ତି ବିଶେଷଜ୍ଞ ମାଇକେଲ୍ କରମାକ୍‌ଙ୍କ ମତରେ ନିଆଁର ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ବ୍ୟବହାର ଅପେକ୍ଷା ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଷ୍ଠରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ସଂଯୋଜନ କ୍ଷମତା ସାଧାରଣ ବ୍ୟବହାର କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବ । ଏବଂ ଏହା ଅଧିକ ଧୀସମ୍ପନ୍ନ ବୈଜ୍ଞାନିକ କୃତ୍ରିମ ଭାବରେ ବିଭିନ୍ନ ଶକ୍ତିକେନ୍ଦ୍ର ଗଠନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବେ । ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକୁ ଶିଳ୍ପଭିତ୍ତିକ ସଂସ୍ଥାମାନେ ମଧ୍ୟ କିଣି ପାରିବେ ଏବଂ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବେ ।

ପ୍ରଧାନ ମନ୍ତ୍ରୀଙ୍କର ବିଜ୍ଞାନ ପରାମର୍ଶଦାତା ପରିଷଦ ବହୁ ବାଦାନୁବାଦ ମୂଳକ ଆଲୋଚନା ମାଧ୍ୟମରେ ଏକ ତଥ୍ୟ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଛନ୍ତି । ନୂଆ ନୂଆ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକ କେତେ ଅଳ୍ପ ସୌରଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା କାର୍ଯ୍ୟରେ ବିନିଯୋଗ କରାଯାଇ ପାରିବ, ତାହା ଉପରେ ଏହି ତଥ୍ୟଟି ଆଧାରିତ । ଯଦିଓ ଯୋଜନାଟି ଅଧିକ ବୈଷୟିକ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପନ୍ନ, ତଥାପି ଭବିଷ୍ୟତରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ସୌରଶକ୍ତିର

ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ଫୋଟୋଭୋଲଟିକ (ଆଲୋକ ଭୋଲଟୀୟ) ଓ ତାପଜ ଶକ୍ତି ମାଧ୍ୟମରେ ଗ୍ରାମ ଓ ସହରାଞ୍ଚଳ ଗୁଡ଼ିକ ବୈଦ୍ୟୁତିକୀକରଣ କରାଯାଇ ପାରିବ ବୋଲି ଉକ୍ତ ପରିଷଦ ମତ ଦିଅନ୍ତି । ସେମାନେ ଅନୁଭବ କରନ୍ତି ଯେ ଭାରତର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜଗତର ଉତ୍ତମ ସାମର୍ଥ୍ୟ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆସନ୍ତା ଦଶନ୍ଧିରେ ସୌରଶକ୍ତି ଆମକୁ ବାସ୍ତବ ଅବଦାନ ଦେଇପାରିବ । ତଥାପି ସୌରଶକ୍ତି ବା ସ୍ରୋତ ଶକ୍ତି ପାଇଁ କୌଣସି ଲକ୍ଷ୍ୟ ଧାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଇ ନଥିବା ବେଳେ ଭାରତ ଅଷ୍ଟମ ଯୋଜନା କାଳରେ ୪୬୭୦୦ ନିୟୁତ ଏକକ ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟ ଶକ୍ତି ପାଇବା ପାଇଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖିଛି ।

× × ×

ରେଳଗାଡ଼ି ବହୁ ଦିନରୁ କୋଇଲା ଦ୍ୱାରା ଚାଲିଆସୁଛି । ପ୍ରାୟ ଏକ ଶତାବ୍ଦୀ ହେବ ଟ୍ରେନ ପାଇଁ କୋଇଲା ପ୍ରଧାନ ଇନ୍ଧନ ଥିଲା (ଯେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଡିଜେଲ ବ୍ୟବହାର ହୋଇ ନଥିଲା) । ବର୍ତ୍ତମାନ ଅଧିକାଂଶ ଟ୍ରେନ ଅଧିକ କୋଇଲା ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବାବେଳେ, କମ ସଂଖ୍ୟକ ଟ୍ରେନ କୋଇଲା ଆବଶ୍ୟକ କରନ୍ତି ନାହିଁ । କାରଣ ପୋଡ଼ା ଯାଇ ନଥିବା ପଥର କୋଇଲାର ହାରାହାରି କ୍ୟାଲୋରି ମୂଲ୍ୟର ଅବନତି ଘଟୁଛି । ସମୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାପଡ଼ୁଛି କୋଇଲାକୁ ଇନ୍ଧନ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରି ଗଢ଼ି ଉଠିଥିବା କାରଖାନା ମାନଙ୍କରେ ଅଧିକ ପୁଞ୍ଜି ବିନିଯୋଗ କରାଯାଇଥିବା ବେଳେ ଲାଭର ପରିମାଣ ସେହି ଅନୁପାତରେ ଯଥେଷ୍ଟ କମ ହେଉଛି । ତେଣୁ ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀ ଶେଷ ସୁଦ୍ଧା କୋଇଲାକୁ ଇନ୍ଧନ ରୂପେ ନେଇ ଆଧାରିତ କାରଖାନା ଗୁଡ଼ିକ ଯେ ତିଷ୍ଠି ରହିବ ଏବଂ କୋଇଲା ଉପରେ ଆଧାରିତ ସିନ୍ଥେଟିକ ଗ୍ୟାସ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ, ଏହା ଆଶା କରାଯାଇ ନପାରେ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ପାରମାଣବିକ ଏବଂ ହାଇଡ୍ରୋଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ ପ୍ରକଳ୍ପମାନଙ୍କରେ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ, ଯେଉଁଥି ପାଇଁ କୋଇଲା ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଉଛି । ତୈଳ, ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ, ନବୀକରଣ ଯୋଗ୍ୟ ସମ୍ପଦ ଏବଂ ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟ ଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରହ କରିବା, ଅଧିକ ଜରୁରୀ ହୋଇ ପଡ଼ୁଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ, ଶକ୍ତିର ମୂଳ ଉତ୍ସ ରୂପରେ ଦେଖା ଦେଇଛି । କଳୁ ଶକ୍ତି ଓ ବେଶକ୍ତି ବ୍ୟବହା ମୁତାବକ ଏହାର

ବିଧିବଦ୍ଧ ଯୋଜନା କେତେଦୂର ଫଳପ୍ରଦ ହୋଇପାରିବ ତାହା କହିବା କଠିନ।

ବିଶେଷତଃ ତରଳ ଇନ୍ଧନର ଗୁରୁତ୍ୱ ବର୍ତ୍ତମାନ ପାଇଁ ବହୁତ ପରିମାଣରେ ବଢ଼ିଯାଇଛି। କିନ୍ତୁ ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ସଂଖ୍ୟାରେ ଯାନବାହାନ ରାସ୍ତାରେ ଚଳପ୍ରଚଳ ହେବା ଯୋଗୁଁ ତୈଳ ସମ୍ପଦର କ୍ଷୟ ଘଟିବା ସହ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଦୂଷିତ ହେଉଛି। ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶକ୍ତି ବିଶେଷଜ୍ଞ-ମାନେ ମତ ଦିଅନ୍ତି ଯେ ଯଦି ମଟର ଇଞ୍ଜିନ ଗୁଡ଼ିକ ଆଧୁନିକୀ କରଣ କରି ନଯାଏ, ତେବେ ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ପାଦ ଦେବା ବେଳକୁ ପ୍ରାୟ ୧ ନିୟୁତ ଟନ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ସାରିଥିବ। ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇଛି ଯେ ଯେତିକି ପରିମାଣରେ ଗ୍ୟାସୋଲିନ ଖର୍ଚ୍ଚ ହୁଏ, ତାହାର ଶତକଡ଼ା ୧୫ ଭାଗ ଏହି ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍। ତେଣୁ ଏହି ଅନୁପାତକୁ ବିଚାରକୁ ନେଲେ ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରଥମ ଭାଗରେ ଅଗ୍ନି ଉଦ୍‌ଗୀରକଯାନ ଗୁଡ଼ିକର ଚଳାଚଳ ପାଇଁ ସତର୍କ କରି ଦିଆଯିବ, ଏହା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ଗ୍ରହଣୀୟ।

ସଦ୍ୟତମ ବିଶ୍ୱବ୍ୟାଙ୍କ ଉନ୍ନୟନ ରିପୋର୍ଟ ଅନୁସାରେ ଭାରତ ଭଳି ଅଗ୍ରଗାମୀ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ଶତକଡ଼ା ୧୫ ଭାଗ ଶକ୍ତି ଖର୍ଚ୍ଚ କମାଇବା ଉଚିତ। ଏହାଦ୍ୱାରା ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷଣ ସହିତ ପ୍ରତି ଶତକଡ଼ା ଦଶଭାଗ କମାଇଲେ ଆମ ଦେଶ ପାଇଁ ବାର୍ଷିକ ୬,୫୦୦ କୋଟି ଟଙ୍କା ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ପାରିବ। ଅର୍ଥାତ ଭାରତ ଭଳି ଦେଶ ୯,୭୫୦ କୋଟି ଟଙ୍କା ସଞ୍ଚୟ କରି ପାରିବ। କିନ୍ତୁ ସହାବସ୍ଥା ମତ ଦିଏ ଯେ ଶିଳ୍ପସଂସ୍ଥା ମାନଙ୍କରେ ଶକ୍ତି ପ୍ରତିବର୍ଷ ଶତକଡ଼ା ୧୦ ହାରରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି। ତେଣୁ ଏଥିପାଇଁ ୮୦୦—୧୦୦୦ କୋଟି ଟଙ୍କା ଅଧିକ ବିନିଯୋଗ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ଅବଶ୍ୟ ଏଥିପାଇଁ ଯେଉଁଠି କମ୍ପାନୀମାନର ଯନ୍ତ୍ରପାତି ବ୍ୟବହାର କରଯାଇ ନାହିଁ ଥିବ ସେଠାରେ ଆର୍ଥିକ ସମସ୍ୟା କିଛି କାଂଶରେ ସମାଧାନ ହୋଇ ପାରିବ କିନ୍ତୁ ଦେଶ ବିଦେଶୀ ଙ୍କ ଲରେ ଉନ୍ନତ ମାନର ଶିକ୍ଷା ଦିଆଯାଇ ହୋଇ ପାରିବ ନାହିଁ। ତେଣୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ଓ ବଣ୍ଟନ ପାଇଁ ଏକ ଯୋଜନା ସ୍ଥିର କରିବା ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ ହୋଇ ପଡିବ। ଏବେ ଦେଖିବା ଶକ୍ତି ମିଳିବ କେଉଁଠୁ?

ଆମ ଦେଶର ଶତକଡ଼ା ୪୦ ଶକ୍ତି ପ୍ରାୟ ଅବାଣିଜ୍ୟକ ଉତ୍ସ ଯଥା—କାଠ, କୃଷିଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ବର୍ଜ୍ୟ ପଦାର୍ଥରୁ ହିଁ ମିଳିଥାଏ । ତେଣୁ ଏ ସବୁକୁ ଉପେକ୍ଷା କରାଯାଇ ନପାରେ ପୁନଶ୍ଚ ଯେହେତୁ ଆମେ ଉନ୍ନତିର ଶୀର୍ଷରେ ପହଞ୍ଚୁଛେ । ତେଣୁ ଜୈବ ଗ୍ୟାସ ଗୁଡ଼ିକୁ ମଧ୍ୟ ନିମ୍ନ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଦେଖାଯାଇ ନପାରେ । କାରଣ ଗ୍ରାମ୍ୟ ସ୍ତରରେ ଶକ୍ତି ଖର୍ଚ୍ଚ କମାଇବା ପାଇଁ ଏହା ଏକ ମୌଳିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଦେବ । ବରଂ ଏହା କାଠ-ଜାଳେଣୀ ଉପରେ ଏକ ଫଳପ୍ରଦ ପ୍ରଭାବ ହୋଇବ ଏବଂ ଅର୍ଥନୈତିକ ଗୁରୁତ୍ୱକୁ ଧ୍ୱସ୍ତ ବିଧ୍ୱସ୍ତ କରି ପକାଇବ । ତେଣୁ ଜୈବଗ୍ୟାସ ଓ ଧୂମହୀନ ଚୂଲି ଗୁଡ଼ିକ ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ନେବେ ।

ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀଙ୍କର ବିଜ୍ଞାନ ପରାମର୍ଶଦାତା ପରିଷଦ ସୂଚନା ଦେଇଛନ୍ତି ଯେ ଆଲୋକ ବିଦ୍ୟୁତ ରସାୟନିକ କୋଷଗୁଡ଼ିକ ସୌରଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାରର ପ୍ରାଣ କେନ୍ଦ୍ର । ଏହା ଯେତେବେଳେ ୨୦୦-୩୦୦ କି. ମି. ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ ଥିବା ବର୍ଣ୍ଣବାହୀ ଶକ୍ତି ନିକଟକୁ ଆସେ ସେତେବେଳେ ପାରମ୍ପରିକ ପରିବହନ ଠାରୁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ପରିବହନ ଅଧିକ ବ୍ୟୟସାଧ୍ୟ ହୁଏ । ତେଣୁ ବିଦ୍ୟୁତ ରାସାୟନିକ କୋଷ ଦେଇ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ରସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରାଇ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଇ ପାରିବ ।

ଅଗ୍ରଗାମୀ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଜର୍କୋନିଆ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଏ । ଭାରତର ଉନ୍ନତ ନିମିତ୍ତ ହୋଇଥିବା ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ, କଠିନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ହୋଇଥିବା ହେତୁ ଜର୍କୋନିଆ ପୂର୍ବାଧମରେ କେବଳ ବିଦ୍ୟୁତ ଚାଳିତ ଗତିଶୀଳ ଯାନବାହାନମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହେବ । ମାତ୍ର ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ରଶ୍ମିରୁ ଜାତ ଶକ୍ତି ଆମକୁ ଉନ୍ନତିର ଶେଷ ପାହାଚକୁ ନେଇଯିବ, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

ପ୍ରତିଫଳକ—ଏହା ଆଲୁମିନିୟମ ଧାତୁରେ ତିଆରି ସୂର୍ଯ୍ୟ । କିରଣକୁ ସିଧାସଳଖ ବା ଅବତଳ ପ୍ରତିଫଳକ ଦ୍ୱାରା ଆଧାର ପାତ୍ର ମଝିକୁ ଫୋକସ୍ କରାଯାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକର ଅବସ୍ଥିତି ଅନୁସାରେ ଅବତଳ ପ୍ରତିଫଳକକୁ ଘୂରାଇ ଦିଆଯାଇ ପାରେ । ସର୍ବାଧିକ ପ୍ରତିଫଳନ ପାଇଁ ଅଭ୍ୟନ୍ତର ପୃଷ୍ଠକୁ ଅତି ମସୃଣ କରାଯାଇଥାଏ ।

ସୌର କୁକରକୁ ଜାକନ୍ତକ ଗୋଟିଏ ପ୍ଲେଟ ବାକ୍ସରେ ସହଜରେ ନେଇ ହୁଏ, ଏବଂ ୫ ମିନିଟ ମଧ୍ୟରେ ଖୋଲିଦେଇ ହୁଏ । ଏଥିରେ ଜଳର ତାପମାତ୍ରାକୁ ବଢ଼ାଇ 100 ରୁ 200 ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିଆଯାଇପାରେ ।

ରାତିରେ ଓ ମେଘୁଆ ପାଗରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । କିନ୍ତୁ ଆଜିକାଲି ଏକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା କେଇ ମିନିଟ ପାଇଁ ତାପ ଧାରଣ କରି ରଖାଯାଇ ପାରୁଛି । ତେଣୁ ଅଳ୍ପ କେତେ ମିନିଟ ପାଇଁ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ମେଘ ଢାଙ୍କିଲେ ମଧ୍ୟ ରୋଷେଇରେ କୌଣସି ଅସୁବିଧା ହୁଏ ନାହିଁ ।

ସୌରକୋଷ—

ଏହି ଉପକରଣ ଦ୍ୱାରା ସୌରଶକ୍ତିରୁ ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତି ସିଧାସଳଖ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ । ପରୋକ୍ଷ ଭାବରେ ମଧ୍ୟ ସୌରତାପରେ ଟରବାଇନ ଘୂରାଇ ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ସୌରଶକ୍ତି ସିଧାସଳଖ ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୋଇ ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭବାନ୍ତର ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଆଲୋକ ଭୋଲଟୀୟ ପ୍ରଭବ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଉପକରଣ ପମ୍ପ ଚଳାଇବା, ବତି ଜଳାଇବା, ଯାନବାହନ, ରେଡ଼ିଓ ଓ ଦୂରଦର୍ଶନର ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଚଳାଇବା ପାଇଁ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇ ପାରୁଛି । ପ୍ରଥମେ ୧୯୫୪ରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ବେଲ ଟେଲିଫୋନ ଲାବୋରେଟୋରୀ ଏହାକୁ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ ।

ସୌରତାପକ—

ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣରେ ଶୁଖାଶୁଖି ବା ତତାତେଇ କାର୍ଯ୍ୟ ମନୁଷ୍ୟ କେଉଁ ଆଦିମ ଯୁଗରୁ କରି ଆସୁଛି । ଏହି ଚିରଚରିତ ପ୍ରଣାଳୀକୁ ଅବଲମ୍ବନକରି ଆଜିର ସୌରତାପକ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ଏହାଦ୍ୱାରା ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରି ସାଇତି ରଖାଯାଇ ପାରୁଛି । ସମୁଦ୍ରର ଲୁଣିଆ ବା ଗୋଳିଆ ପାଣିକୁ ପାନ ଯୋଗ୍ୟ କରି ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳ ପାଇବା ପାଇଁ ସୌରତାପକ ବ୍ୟବହାର ହୋଇ ପାରୁଛି । କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବା ଇସ୍ରାଏଲ ଭଳି ଅଞ୍ଚଳରେ ସୌରତାପକ ଦ୍ୱାରା ଜଳ ଗରମ ବ୍ୟବସ୍ଥା ୩୦-୪୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ହୋଇ ଆସୁଛି । ପ୍ରଥମେ ଆମଦେଶରେ ଦିଲ୍ଲୀର ନ୍ୟାସନାଲ ଫିଜିକାଲ ଲବୋରେଟୋରୀ ଓ ରୁଡ଼କୀର ଷ୍ଟ୍ରକଚରାଲ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ରିସର୍ଚ୍ଚ ଇନଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟରେ ଏହି ସୌରତାପକ ବ୍ୟବହାର ନିମିତ୍ତ ଯୋଜନା ହୋଇଥିଲା ।

ଗୃହକୁ ସୌରତାପ ଯୋଗାଇବା ପାଇଁ ଘରର ଗଡ଼ାଣିଆ ଛାତକୁ ଧାତବ ପତର ଆବୃତ କରାଯାଏ । ତାପଧାରଣ କ୍ଷମତା ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ତାକୁ କଳା ରଙ୍ଗରେ ରଙ୍ଗେଇ ଦିଆଯାଏ । ତା ଉପରେ ତାପ ଧରି ରଖିବା ପାଇଁ କାଚ ବିଛେଇ ଦିଆଯାଏ ଏବଂ ତଳେ ଜଳ ପାଇପ, ଝଁଳେଇକରି ଖଞ୍ଜି ଦିଆଯାଏ । ଏକ ତାପରୋଧି ଜଳଭଣ୍ଡାରର ଜଳକୁ ପମ୍ପଦ୍ୱାରା ଏହି ଜଳପାଇପରେ ବାରମ୍ବାର ବୁଲାଇ ଉତ୍ତପ୍ତ କରାଯାଏ । ତାହାହେଲେ ଗୃହୀତ ତାପ ଛାତରୁ ହଠାତ୍ ବିକିରିତ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ ।

ସୌର ରନ୍ଧକ ବା କୁକର—

ଯେଉଁ ଉପକରଣ ଦ୍ୱାରା ସୌର ତାପରେ ରୋଷେଇ କରି ହୁଏ ତାକୁ ସୌର ରନ୍ଧକ ବା ସୌର କୁକର କୁହାଯାଏ । ଏହାର ପ୍ରଧାନ ଅଂଶ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା –

୧) ଆଧାର ପାତ୍ର – ଏଥିରେ ଜଳ ଓ ଖାଦ୍ୟଦ୍ରବ୍ୟ ଥିବା ପାତ୍ରମାନ ଥାଏ ।

୨) ତାପଶୋଷୀ ଆଚ୍ଛାଦନ—ଆଧାର ପାତ୍ରର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ପୃଷ୍ଠରେ କଳାରଙ୍ଗର ଲେପ ଦିଆଯାଏ । ଉପର ଭାଗକୁ କାଚ ଫଳକଦ୍ୱାରା ଆବୃତ୍ତ କରାଯାଏ । ଫଳରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ କାଚକୁ ଭେଦି ଆଧାର ପାତ୍ରରେ ପଡ଼େ । କିନ୍ତୁ ଆଧାର ପାତ୍ରରେ ଅବଶୋଷିତ ତାପ ସହଜରେ କାଚ ଆବରଣ ବାହାରକୁ ଯାଇପାରେ ନାହିଁ ।

ସୌରକୋଷ—

ଏଥିରେ N ପ୍ରକାର ସିଲିକନକୁ ପ୍ରକାର ସିଲିକନ ଉପରେ ଚପାଇ ରଖି ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏଥିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପଡ଼ିଲେ ସୌରଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ସିଲିକନ ପରମାଣୁରୁ ଇଲେକଟ୍ରନ ମୁକ୍ତହୋଇ N ପ୍ରକାର ସିଲିକନ ଅଗ୍ରରେ ଜମା ହୁଏ । ଇଲେକଟ୍ରନ ମୁକ୍ତ ହେବାରୁ ଯେଉଁ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ବା Hole ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ସେଠାକୁ ଅନ୍ୟ ଇଲେକଟ୍ରନ ଆସିବା ଫଳରେ ହୋଲ୍ ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଗତି କରି P ପ୍ରକାର ସିଲିକନ ଅଗ୍ରରେ ଜମା ହୁଏ । ହୋଲ୍ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଚାର୍ଜର ଅଭାବ ହୋଇଥିବାରୁ ଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ ପରି ଜଣାପଡ଼େ । ଏବେ ଯୁକ୍ତ ଓ ବିଯୁକ୍ତ ଅଗ୍ର ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଉଭୟ ତାରକୁ ପରିବାହୀ ଦ୍ୱାରା ସଂଯୋଗ କଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହୁଏ । ଆଲୋକ ପଡ଼ୁଥିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଚାଲୁ ରହୁଥିବାରୁ ସୌରଶକ୍ତି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ସିଲିକନର ଶକ୍ତି ରୂପାନ୍ତର କ୍ଷମତା, 15% ହୋଇ ଥିବାରୁ ସୌରଶକ୍ତିର 15% ଭାଗ କେବଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଅଧିକ ବିଭବାନ୍ତର ପାଇଁ ଗୁଡ଼ିଏ ସୌରକୋଷକୁ ପଂକ୍ତି ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ ।

N ପ୍ରକାର ସିଲିକନ—

ଏଥିରେ ସିଲିକନ କ୍ରିଷ୍ଟାଲରେ ଆର୍ସେନିକ ଖାଦ ମିଶାଯାଏ । ସିଲିକନ ଚତୁଃ ସଯୋଜୀ ଓ ଆର୍ସେନିକ ପଞ୍ଚ ସଯୋଜୀ ହୋଇଥିବାରୁ ସଜେଇ ହେବା ବେଳେ ଗୋଟିଏ ଇଲେକଟ୍ରନ ବଳିପଡ଼େ ଓ ଏହା ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ (Negative) ଚାର୍ଜ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ତେଣୁ ଏହାକୁ N ପ୍ରକାର ସିଲିକନ କହନ୍ତି ।

P ପ୍ରକାର ସିଲିକନ --

ଏଥିରେ ସିଲିକନ କ୍ରିଷ୍ଟାଲରେ ବୋରନର ଖାଦ ମିଶାଯାଏ । ସିଲିକନ ଚତୁଃ ସଂଯୋଜୀ ଓ ବୋରନ୍ ତ୍ରିସଯୋଜୀ ହୋଇଥିବାରୁ ସଜେଇ ହେବାବେଳେ ଗୋଟିଏ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ସ୍ଥାନ ଖାଲି ପଡ଼ିଯାଏ ଓ ଏହା ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ (Positive) ଚାର୍ଜ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟକରେ । ତେଣୁ ଏହାକୁ P ପ୍ରକାର ସିଲିକନ କହନ୍ତି ।

—o—

ବିଭିନ୍ନ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ

ପବନ ଶକ୍ତି

ପ୍ରଥମେ ୫୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ମିଶରରେ ପବନ ଦ୍ୱାରା ପାଲଟଣା ଜାହାଜ ଚଳା ଯାଉଥିଲା । ମଧ୍ୟଯୁଗର ପବନକଳ ଦ୍ୱାରା କାଠ ଚିରା, ଅଟା ପେଷା, ତେଲ ପେଡ଼ା ହେଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ପବନ ଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇ ପାରୁଛି ।

ପବନକଳ ସାହାଯ୍ୟରେ ବାୟୁର ଗତିଶକ୍ତିରୁ ଜେନେରେଟର ଚଳାଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ । ୭ମିଟର ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ଏହି କଳରେ କେତେ ଗୁଡ଼ିଏ ପ୍ରପେଲର ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥାଏ, ଏବଂ ଏହାକୁ ଗୋଟିଏ ଉଚ୍ଚ ଇସ୍ପାତ ନିର୍ମିତ ଟାୱାର ଉପରେ ରଖାଯାଇଥାଏ । ବାୟୁ ପ୍ରବାହ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରପେଲର ଯନ୍ତ୍ରର ଏବଂ ତାହା ସଂଯୁକ୍ତ ଜେନେରେଟରକୁ ଘୂରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରେ । ଡେନମାର୍କରେ ଏହି କଳଦ୍ୱାରା ବାର୍ଷିକ ୨ ମେଗାୱାଟ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଛି ଏବଂ ଡେନମାର୍କ ସରକାରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସାହାଯ୍ୟ ପ୍ରାପ୍ତ ଓଡ଼ିଶାର ପୁରୀଠାରେ ଥିବା ପବନ କଳରୁ ବାର୍ଷିକ ୫.୫ ମେଗାୱାଟ ଶକ୍ତି ମିଳିପାରୁଛି ।

ଫ୍ରାନସ, ଜର୍ମାନ, ନେଦରଲାଣ୍ଡ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ ଇତ୍ୟାଦି ରାଜ୍ୟରେ ପବନକଳ ବିଶେଷ ପ୍ରଚଳିତ । ପବନ ଘଣ୍ଟାକୁ ୨୫ କି.ମି ବେଗରେ ବହୁଥିବାବେଳେ ୩୦ ମିଟର ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ପବନ ଚକ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରାୟ ୭୫ ଅଶ୍ୱକ୍ଷମତା ବା ୫୫ କିଲୋୱାଟ କ୍ଷମତା ଜନ୍ମାଇ ଥାଏ । ଅତିବେଗରେ ପବନ ବହିଲେ ଚକ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ ବା ଅତି କମ ବେଗରେ ପବନ ବହିଲେ ଚକ ଘୂରିପାରେ ନାହିଁ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସରବରାହ ସୁବିଧା ନଥିବା ସ୍ଥାନରେ ପମ୍ପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଜଳସେଚନ ପାଇଁ ଏହା ବିଶେଷ ସହାୟକ । ଏହାର ଦକ୍ଷତା ସର୍ବାଧିକ ୪୨% ଅଟେ ।

ଜୈବ ଶକ୍ତି

କାଠ, ଗୋବର, କୃଷିଜଗୁଣ୍ଡ, ପଚିବା ପତ୍ର, ଜଳ, ଆବର୍ଜନା ଓ କେତେକ ଶିଳ୍ପଜାତ ଆବର୍ଜନାରୁ ଶକ୍ତି ମିଳିପାରେ । ଏ ପ୍ରକାର ଶକ୍ତିକୁ ଜୈବଶକ୍ତି ଓ ଏହି ପଦାର୍ଥକୁ ଜୈବ ବସ୍ତୁତ୍ୱ କୁହାଯାଏ ।

ଜୈବଶକ୍ତି, ଜୈବବସ୍ତୁରେ ନିହିତ ଥାଏ । ପୃଥିବୀରେ ବର୍ଷକୁ ଯେତେ ଶକ୍ତି ଦରକାର ତା'ର ଦଶଗୁଣ ଶକ୍ତି ଉଦ୍ଭିଦ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣରୁ ଆଲୋକ ଶ୍ଳେଷଣ କରିଆରେ ଉତ୍ପାଦନ କରେ । ଜୈବ ବସ୍ତୁର ୩ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

* ନୂତନ ଉଦ୍ଭିଦ — ବୃକ୍ଷ, ଶସ୍ୟ, ସାମୁଦ୍ରିକ ନେଳ ଇତ୍ୟାଦି ।
* ଅବଶେଷ — କୁଟା, କୁଣ୍ଡା, ଆଖୁ ଛେଦା, ଗୋବର, ବଗ୍ଗଲ, ପତ୍ର, ଖୋଳପା, ଚେର ଇତ୍ୟାଦି ।
* ଆବର୍ଜନା — ଅଳିଆଗଦା

ଜୈବଗ୍ୟାସ—

ଗୋବର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆବର୍ଜନାରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ଗ୍ୟାସର ନାମ ହେଉଛି ମିଥେନ । ଏହାକୁ ଗୋବରଗ୍ୟାସ ମଧ୍ୟ କହନ୍ତି । ଦେଶର ପ୍ରାୟ ୩୦% ଜାଳେଣି ଗୋବରରୁ ଓ ୩୦% ଜାଳେଣି କୃଷି ଅବଶେଷରୁ ମିଳିଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ସିଧା ଜାଳିଦେବା ଦ୍ୱାରା ଅନେକ ସାର ନଷ୍ଟ ହୋଇ-ଯାଏ । ତେଣୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଉପାୟରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଗୋବରଗ୍ୟାସ ପ୍ଲାଣ୍ଟ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଉଛି ।

ଗୋବର ଗ୍ୟାସ ପ୍ଲାଣ୍ଟ

ଭାରତରେ ପ୍ରାୟ ୬୦ କୋଟି ଗୋରୁ, ମଇଁଷି ଅଛନ୍ତି । ହାରାହାରି ହିସାବରେ ଗୋଟିଏ ମଇଁଷି ଦୈନିକ ୧୫ କି. ଗ୍ରା., ଗାଈ ୧୦ କି. ଗ୍ରା. ଓ ବାଛୁରି ୫ କି. ଗ୍ରା. ଗୋବର ଦେଉଥିଲେ ବାର୍ଷିକ ପ୍ରାୟ ୯୦ କୋଟି ଟନ୍ ଗୋବର ମିଳୁଥିବ । ଘରେ ପାଞ୍ଚୋଟି ଗାଈଗୋରୁଙ୍କ ଗୋବରରେ ପ୍ଲାଣ୍ଟ କଲେ ସାତ-ବା ଆଠ ଜଣିଆ ପରିବାରରେ ରୋଷେଇ ପାଇଁ ଗ୍ୟାସ ମିଳିପାରିବ । ତେଣୁ ମିଳିଥିବା ଗୋବରକୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଉପାୟରେ ବିନିଯୋଗ କଲେ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ମିଳି ପାରିବ । ଏହା ସହଜରେ ଅନୁମେୟ । ଗୋଟିଏ ଗୋବରଗ୍ୟାସ ପ୍ଲାଣ୍ଟରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଅଂଶମାନ ରହିଥାଏ ।

୧) ପ୍ରବେଶ ପାତ୍ର — ଏଥିରେ ଗୋବର ଓ ପାଣିକୁ ୪:୫ ଆୟତନାତ୍ମକ ଅନୁପାତରେ ମିଳାଇ ମିଶ୍ରଣକୁ ଏକ ନଳକୁ ଛଡ଼ାଯାଏ ।

୨) ଡାଇଜେଷ୍ଟର କୂଅ - ଏହା ଭୂମି ତଳେ ରହିଥାଏ ଓ ଏହାର ଗୋଲାକାର ଛାତ, ସିମେଣ୍ଟରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରେ ପାଣି ଓ ଗୋବରର ମିଶ୍ରଣକୁ ବାୟୁର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ପାଚନ କରାଯାଏ ।

୩) ଧାତୁ ନିର୍ମିତ ଡ୍ରମ୍ — ଏହା ମଧ୍ୟରେ ପାଣି ଓ ଗୋବରର ମିଶ୍ରଣ ବାୟୁର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପ୍ରକାରର ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଦ୍ୱାରା ପାଚିତ ହୁଏ, ଫଳତଃ ଏଥିରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ, ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସ, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ସଲଫାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ ଓ ମିଥେନ ଗ୍ୟାସ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ମାତ୍ର ଏହାର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ମିଥେନ ଗ୍ୟାସ ଅଟେ ।

୪) ନିର୍ଗମନଳୀ — ଧାତୁ ନିର୍ମିତ ଡ୍ରମଟି ଗ୍ୟାସରେ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଗଲେ ଏହା ଆପେଆପେ ଗ୍ୟାସର ଚାପ ଯୋଗୁଁ ଉପରକୁ ଉଠେ । ଏହାପରେ ଉକ୍ତ ଗ୍ୟାସକୁ ନିର୍ଗମ ନଳୀ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଓ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପରିମାଣରେ ଚୁଲିକୁ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଏ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ ରଶ୍ମିର ଶକ୍ତି

ସୂର୍ଯ୍ୟଶକ୍ତି ହେଉଛି ପୃଥିବୀରେ ଜୀବଜଗତର ଉତ୍ସ । ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ଫୁଲର କଳିକା ଫୁଟିଥାଏ । ଫଳ ପାଚିଥାଏ, ଗଛଲତା ଅନେକ ଉଚ୍ଚ ବଢିଥାଏ । ଏବଂ ପୃଥିବୀ ସବୁଜ ଘାସ ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ ହୋଇଥାଏ ମାତ୍ର ଜଳହୀନ ମରୁଭୂମିରେ ପ୍ରଖର ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମି ଦ୍ୱାରା ବାଲୁକା ଖୁବ୍ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇଥାଏ, ଏବଂ ପଥର ଫାଟିଯାଏ । ସେଠାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଜୀବନଦାୟୀ ଶକ୍ତି ଧ୍ୱଂସଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

କେବଳ ଯେ ମରୁଭୂମିରେ ଅତ୍ୟଧିକ ସୌରଶକ୍ତି ଥାଏ, ତା ନୁହେଁ । ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଦ୍ୱାରା ସହର ରାସ୍ତାର ପିଚ୍ ଏବଂ ଘରର ଛାତ ମଧ୍ୟ ଗରମ ହୋଇଥାଏ । ମଣିଷ ବହୁକାଳ ଧରି ଏହି ଅତ୍ୟଧିକ ଶକ୍ତିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଲାଗି ଚିନ୍ତା କରୁଛି । ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା

ନିମନ୍ତେ ସେମାନେ ନାନା ପ୍ରକାର ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କରିଛନ୍ତି । ଏକ ସାଧାସିଧା ଯନ୍ତ୍ର "ବିବର୍ଦ୍ଧକ କାଚ" ବା Magnifying glass ର ଉଦାହରଣ ନିଆଯାଉ । ଏହି କାଚ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକକୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ଗୋଟିଏ କ୍ଷୀଣ ରଶ୍ମିରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରିଥାଏ । ଏହି କ୍ଷୀଣ ରଶ୍ମି ଆକାରରେ ନିସୃତ ଆଲୋକଦ୍ୱାରା କାଠ, କାଗଜ ଇତ୍ୟାଦି ଜଳିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ । ପରିଷ୍କାର ଦିନରେ ଗୋଟିଏ ଗ୍ଲାସ ପାତ୍ରରେ ପାଣି ଗରମ କରିବାକୁ ,ଶଗଡ଼-ଚକ ଭଳି ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଲେନ୍‌ସ ଦରକାର । କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ ଏହା ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ ପନ୍ଥା ନୁହେଁ । ମହାକାଶକୁ "ସୌର ବ୍ୟାଟେରୀ" ଶକ୍ତି ଯୋଗାଏ । ଏହାର ପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ଜାଫରୀ ଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ବ୍ୟାଟେରୀ । ଏହା ବିଶେଷ ଅର୍ଦ୍ଧ ପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ତିଆରି । ସୂର୍ଯ୍ୟାଂଶର ଆଘାତ ଫଳରେ ସେଥିରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ସୌର ବ୍ୟାଟେରୀ ଦ୍ୱାରା ସୌର ଶକ୍ତିର ମାତ୍ର ଏକ ଦଶମାଂଶ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ କେବଳ ମହାକାଶରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ କାରଣ, ସେଠାରେ ଅନ୍ୟ ଉପାୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ପାଇବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ବ୍ୟାଟେରୀ ଗୁଡ଼ିକ ଯଦି ଅତି କମରେ ତିନିଗୁଣ ବେଶି ଭଲ କାମ କରିବ, ତେବେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥିବୀରେ ବ୍ୟବହାର କରିହେଇ ପାରିବ । ମରୁଭୂମିରେ ଉତ୍ତପ୍ତ ବାଲୁକାକୁ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ "ଅର୍ଦ୍ଧ ପରିବାହୀ କମ୍ବଳ" ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ କରି ସୌର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର ନିର୍ମାଣ କରିଯାଇ ପାରେ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମି ତାକୁ ନିଜର ଶକ୍ତି ଦେବ ଏବଂ ତାହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହେବ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଯେତେଶକ୍ତି ଆସେ, ତାହା ସବୁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ପହଞ୍ଚି ପାରେ ନାହିଁ । କାରଣ ଆମର ପୃଥିବୀ ଘନ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ମେଘମାଳା ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ । ସେଥିପାଇଁ ମହାକାଶରେ ଏକ 'ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ" ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଯୋଜନା କରୁଛନ୍ତି । ଯେହେତୁ ମହାକାଶରେ ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମି ପଥରେ କେହି ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ନାହିଁ, ତେଣୁ ଏହି କେନ୍ଦ୍ରରେ ଉତ୍ପାଦିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିକୁ

ଶକ୍ତିଶାଳୀ ବେତାର ତରଙ୍ଗ ରଶ୍ମିରେ ପରିଣତ କରି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ପଠାଯାଇ ପାରେ । ପୃଥିବୀରେ ଏହି ରଶ୍ମି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହେବ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ଗଛଲତା ଏବଂ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ପାଇଁ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ । ଗଛଲତା ଏବଂ ଘାସପତ୍ର ଅନ୍ତ ଭେକ ଆଲୁଅରେ ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମି ସଂଗ୍ରହ କରିଥାଏ । ଉଦ୍ଭିଦ ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମି ଗ୍ରହଣ କରି ତାକୁ ତାର କୋଷରେ ରସାୟନିକ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରେ । ଉଦ୍ଭିଦ କପରି ସୌରରଶ୍ମି ଉପଯୋଗ କରେ, ତାହା ଯଦି ଆମେ ତା'ଠାରୁ ଶିଖି ପାରନ୍ତେ, ତେବେ ଆମେ ଜୀବକୋଷ ଠାରୁ ଶହେଗୁଣ ବେଶି ଶକ୍ତିଶାଳୀ କୃତ୍ରିମ "କୋଷ କାରଖାନା" ସୃଷ୍ଟି କରିପାରନ୍ତେ । ଖାଲି ମରୁଭୂମି କାହିଁକି ଯେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରଚୁର ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମି ଅଛି, ସେଠାରେ ବସୁନ୍ଧରା "ଶକ୍ତି-କ୍ଷେତ୍ର" ସୃଷ୍ଟି କରିପାରନ୍ତେ ।

କୃତ୍ରିମ 'ସୌରକ୍ଷେତ୍ର" ଲାଗି ବହୁସ୍ଥାନ ଦରକାର । ପୃଥିବୀରେ ଏଥିଲାଗି ଯଥେଷ୍ଟ ସ୍ଥାନ ଅଛି । ଆଫ୍ରିକାରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ସାହାରା ମରୁଭୂମି ଏସିଆରେ ଗୋବି ମରୁଭୂମି ଏବଂ ସୋଭିଏତ ୟୁନିଅନରେ କାରାକୁମ୍ ମରୁଭୂମି ଅଛି । ଯଦି "ସୌର" କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ, ତେବେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଇନ୍ଧନରୁ ଯେତିକ ଶକ୍ତି ପାଉଛେ, ସୌରକ୍ଷେତ୍ର ଗୁଡ଼ିକରୁ ତା'ର ୬୦ଗୁଣ ଶକ୍ତି ମିଳ ପାରିବ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଇନ୍ଧନ ଓ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ସହ ସୌରଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରହ ପ୍ରକୃତିର କୌଣସି କ୍ଷତି କରିବ ନାହିଁ । ଏହା ବାୟୁ-ମଣ୍ଡଳ, ଜଳ ଓ ସ୍ଥଳ ଭାଗକୁ ଦୂଷିତ କରିବ ନାହିଁ ।

ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନ ପାଇଁ ହୁଏତ ସ୍ୱପ୍ନ ହୋଇପାରେ ମାତ୍ର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହି ସମସ୍ୟା ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କରି ସାରିଲେଣି । ଏହି ସମସ୍ୟା ଉପରେ ଏତେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଉ ଥିବାରୁ, "ସୌରକ୍ଷେତ୍ର" ନିଶ୍ଚୟ ଦିନେ ନା ଦିନେ ଜନ୍ମଲାଭ କରିବ ।

ଜଳରୁ ନ୍ୟୁକ୍ଲୀୟାର ଶକ୍ତି ମିଳିବ କି ?

ସମୁଦ୍ର ପାଣି ହେଉ ବା ନଦୀ ପାଣି ହେଉ ବା ହ୍ରଦପାଣି ହେଉ, କୌଣସି ପାଣି ଜଳେନା । ପାଣି ଜଳେନା ଏହା ଠିକ୍ କଥା । ମାତ୍ର ଜଳ ଯେଉଁ ଦୁଇଟି ଉପାଦାନରେ ତିଆରି ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ ନିଜେ ଭଲ ଭାବରେ ଜଳେ ଓ ଅନ୍ୟଟି ଜଳିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଏହି ଉପାଦାନ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଉଦଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ । ସମସ୍ତ ସମୟରେ "ସ୍ୱାଭାବିକ" ଉଦ୍‌ଜାନରେ ସାଧାରଣ ଜିନିଷ ଠାରୁ ଦୁଇଗୁଣ ଭାରୀ କଣିକା ମିଳିଥାଏ । ଏହିଭଳି ଉଦ୍‌ଜାନକୁ ଭାରି ଉଦ୍‌ଜାନ ବା ଡ୍ୟୁଟେରିୟମ୍ କୁହାଯାଏ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଶକ୍ତି କେଉଁଠୁ ମିଳେ ? ବହୁ ଦିନରୁ ଜଣା ଯେ ଭାରିଉଦ୍‌ଜାନର ଦୁଇଟି ଅଣୁ ଏକତ୍ର ହେଲେ ହିଲିୟମ ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏବଂ ବହୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦିତ ହୁଏ । ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ଶକ୍ତି ସମତୁଲ୍ୟତା ନିୟମ ଅନୁସାରେ ହିସାବରୁ ଜଣା-ପଡ଼ିଛି ଯେ ୧୪ ନିୟୁତ କିଲୋଗ୍ରାମ ପରିମାଣର କୋଇଲା ଜାଳିଲେ ଯେତିକି ଶକ୍ତି ମିଳେ, ୧ କିଲୋଗ୍ରାମ ଡ୍ୟୁଟେରିୟମରୁ ସେତିକି ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ମିଳେ । ତେଣୁ ଏଥିରୁ ସହଜରେ ବୁଝି ହେବ ଯେ ସମୁଦ୍ରରେ ବହୁ ପରିମାଣର ଡ୍ୟୁଟେରିୟମ ଗଚ୍ଛିତଅଛି । ସମୁଦ୍ରରେ ଯେତିକି ଡ୍ୟୁଟେରିୟମ ଅଛି ବୋଧହୁଏ ତାହା ମଣିଷ ସମାଜପାଇଁ ୫୦୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପାଇଁ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇ ପାରିବ । ମାତ୍ର ଦୁଇଟି ଡ୍ୟୁଟେରିୟମକୁ ଏକତ୍ର କରିବା ଖୁବ୍ କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ । ଏଥିପାଇଁ ଡ୍ୟୁଟେରିୟମକୁ ୨୦ କୋଟି ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼ ତାପମାତ୍ରା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗରମ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ଅର୍ଥାତ୍ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କୌଣସିଠାରେ ଏତେ ତାପମାତ୍ରା ମିଳିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ମାତ୍ର ଏତେ ତାପରେ ପ୍ରକୃତିର ସବୁ ଜିନିଷ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଓ ଗ୍ୟାସ ପ୍ଲାଜମାରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ । ଏଥିରୁ ଅନୁମାନ କରିହୁଏ ଯେ ଯେଉଁ ବଡ଼ ପାତ୍ରରେ ଡ୍ୟୁଟେରିୟମକୁ ଗରମ କରାଯିବ, ତାହା ମଧ୍ୟ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହୋଇଯିବ । ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ସମସ୍ତଙ୍କ ମନରେ ସେଇ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନବାଚୀ ଯେ "ସତରେ କ'ଣ ଜଳରୁ ଏହି ଶକ୍ତି ମିଳି ପାରିବ" ?

ଶକ୍ତି ଶଙ୍କଟ ଓ ନୂତନ ଶକ୍ତିର ଉପଯୋଗ

ଭୂଗର୍ଭରେ ସଂଚିତ କୋଇଲା, ତୈଳ, ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ ଇତ୍ୟାଦି ଅସରନ୍ତି ଭଣ୍ଡାର ବୋଲି ଆମର ଧାରଣା ଥିଲା । ଆଜି କିନ୍ତୁ ସେ ଧାରଣା ବଦଳି ଯାଇଛି । ସବୁ ବିଶ୍ବ ଏବେ ଶକ୍ତି ଶଙ୍କଟରେ ସମ୍ମୁଖୀନ ! ଜଳ ବିଦ୍ୟୁତ ଓ ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟ ଏ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇ ପାରୁନାହିଁ । ତେଣୁ ଆଜିର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପ୍ରକୃତିର ଅଫୁରନ୍ତ ସମ୍ପଦ ସୌରରଶ୍ମି, ପବନ ଓ ଜୁଆର ଆଦି ପ୍ରାକୃତିକ ଉତ୍ସରୁ ଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରହ କରି, ଏହାକୁ ମାନବ କଲ୍ୟାଣରେ ବିନିଯୋଗ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେଲେଣି ।

ମିଳିତ ଜାତି ସଂଘର ଏକ ସର୍ଭେ ରିପୋର୍ଟରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ଶକ୍ତି ଶଂକଟ ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ବିକାଶଶୀଳ ଦେଶମାନଙ୍କର କୋଇଲି ଭଣ୍ଡାର ଥିଲା ୫୦,୦୦୦ ନିୟୁତ ଟନରୁ ସାମାନ୍ୟ ଅଧିକ । ଭାରତର ଏହି ଗଚ୍ଛିତ ପରିମାଣ ଥିଲା, ୨୫୦୦୦ ନିୟୁତ ଟନ, ବ୍ରାଜିଲ ୧୫୦୦ ନିୟୁତ ଟନ । ଏତେ ଅକଳନ୍ତି କୋଇଲା ଭଣ୍ଡାର ଗଚ୍ଛିତ ଥାଇ ମଧ୍ୟ ଏମାନେ କେହି ହେଲେ ଶକ୍ତି ଶଙ୍କଟରୁ ବର୍ତ୍ତି ପାରିଲେ ନାହିଁ । ନିଅଣ୍ଟିଆ ବଜାର ସୁଯୋଗ ନେଇ ମଧ୍ୟପ୍ରାଚ୍ୟ, ଉତ୍ତର ଆଫ୍ରିକା ଓ ଅରବର ଧଣି ମାଲିକମାନେ ପେଟ୍ରୋଲ ଓ ପେଟ୍ରୋଲଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟ ଉପରେ ନାହିଁ ନଥିବା ମୂଲ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି କଲେ । ଆଲଜେରିଆ, ଇରାକ୍, ଇରାନ୍, କୁଏତ୍, ଲିବ୍ୟା, ମିଳିତ ଆରବ ପ୍ରଭୃତି ରାଷ୍ଟ୍ରରୁ ୧୫୦୦ ନିୟୁତ ଟନ ବା ୭୫ ଶତାଂଶ ପେଟ୍ରୋଲ ବଜାରକୁ ମିଳେ । ନିଜ ଦେଶର ଶିଳ୍ପ ବିକାଶ ଦିଗରେ ସେମାନେ ଏହାକୁ ଉପଯୋଗ କରି ବିଶ୍ୱଦରବାରରେ ବେଶ୍ ଲାଭବାନ ହୁଅନ୍ତି । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଏମାନେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ବା ପରୋକ୍ଷ ଭାବରେ ପେଟ୍ରୋଲ ଓ ପେଟ୍ରୋଲଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟ ଉପରେ ମୂଲ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି କଲେ । ଏହି ତୈଳ ବ୍ୟାପାର ହିଁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ବିଶ୍ୱ ରାଜନୀତି ଓ ଅର୍ଥନୀତିକୁ ପ୍ରଭାବିତ କଲା । ଏହି ବ୍ୟାପାରରୁ ହିଁ ଉପସାଗରୀୟ ଯୁଦ୍ଧର ସୂତ୍ରପାତ ।

ଆଗାମୀ ବିଶ୍ୱକୁ ଏହି ଭୟଙ୍କର ସମସ୍ୟା ତଥା ଶକ୍ତି ଶଙ୍କଟରୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଆଜିର ଶାନ୍ତିକାମୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ପ୍ରୟାସ ଅଭିନନ୍ଦନୀୟ ।

ସୌର ଶକ୍ତିର ଉପଯୋଗ

ପ୍ରକୃତିଶ୍ରୀ ସୁଯୋଗ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କୁ ନୂତନଭାବରେ ସନ୍ଧାନ ପାଇଁ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଛି । ବିକଳ୍ପ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସର ସନ୍ଧାନରେ ସୋଭିଏତ ରୁଷ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ସହାୟତାରେ ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି । ଭାରତରେ ତିନିଶହ ଦିନରୁ ଅଧିକ କାଳ ସୌର ବିକିରଣ ହୁଏ । ଏହାକୁ ବିଜ୍ଞାନ ଭାଷାରେ "ସୌର ଉଦ୍ଭାସିତ ଦିବସ" ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ସୋଭିଏତ ୟୁନିୟନ ଅନ୍ତର୍ଗତ ତାଜିକ୍‌ସ୍ଥାନ, ୟୁକ୍ରେନ ଓ ରୁଷିଆ ଏ ସବୁ ଶିଳ୍ପାଞ୍ଚଳ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜନବହୁଳ । ସଂପ୍ରତି ସୋଭିଏତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗଣ ସୌରଶକ୍ତି ବିନିଯୋଗ କରି ଏହିସବୁ ଅଞ୍ଚଳର କଳକାରଖାନା ଚଳାଇବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇ ପାରିଛନ୍ତି । ଏହାଦ୍ୱାରା ସହରର ଶକ୍ତି ଅନେକାଂଶରେ ଲାଘବ ହୋଇଛି । ରୁଷରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରାୟ ତିନିଶହ ସୌରଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରହ କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ଥାପିତ ହୋଇ ସାରିଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବର୍ଗ ମିଟର ଆୟତନ ବିଶିଷ୍ଟ କ୍ଷେତ୍ର-ର କାମ କରୁଛନ୍ତି । ସୌରଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରାହକ ବିକିରଣ ଗ୍ରହଣକରି, ତାହାକୁ ତାପଜ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରିଥାଏ । ଏହି ସୌରଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରାହକ ଯନ୍ତ୍ରରେ ବଡ଼ ବଡ଼ କାଚ 'ହେଲିଷ୍ଟାର' ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ସୌର ବିକିରଣ ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି । ଏବେ ଏଥିରେ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ହେଲିଷ୍ଟାରମାନ ଖଞ୍ଜା ଗଲାଣି । ଏମାନେ ଆକାଶରେ ଗତିଶୀଳ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଲକ୍ଷ କରି ଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରହ କରି ପାରନ୍ତି । ଏବେ ଏହି ସୌରଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା କଳକାରଖାନା, ମଟର ଗାଡ଼ି ଇତ୍ୟାଦି ସୁରୁଖୁରୁ ରୂପେ ଚାଲି ପାରୁଛି । ଜାଳେଣିର ଉତ୍କଟ ଅଭାବ ସମୟରେ ଏହା ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରିବାରର ଚିର ସହଚର ହେବ । ଅବଶ୍ୟ ବର୍ଷାଦିନେ, ଯେଉଁବେଳେ ସୌର ବିକିରଣ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ, ସେତେବେଳେ ଅସୁବିଧା ହେବ । ମାତ୍ର ସୌରଶକ୍ତି ସଞ୍ଚୟ କରି ବର୍ଷାଦିନେ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପ୍ରଯତ୍ନ ହେଲେଣି ।

ସୌର ରଶ୍ମିର ଉପଯୋଗ ହେଲେ ଏଥିରୁ ଧୂଆଁ, ଧୂଳି ବା ପାଉଁଶ ବାହାରେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ପରିବେଶ ଉପରେ ଏହାର କୌଣସି କୁ ପ୍ରଭାବ ନାହିଁ । ସୁସ୍ଥ ପରିବେଶଟିଏ ଲୋଡ଼ୁଥିବା ଆଜିର ମଣିଷ ପାଇଁ ଏହା ଏକ ଆଶୀର୍ବାଦ ।

●